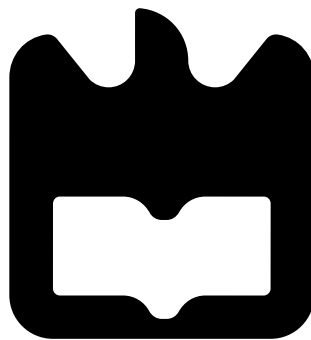




**Joana Rita Pagaime
da Silva**

Gestor de Casos Clínicos em Cardiologia





**Joana Rita Pagaime
da Silva**

Gestor de Casos Clínicos em Cardiologia

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computadores e Telemática, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Augusto Marques Ferreira da Silva, Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro e Professor Doutor Joaquim Sousa Pinto, Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

o júri / the jury

presidente / president

Professor Doutor José Luis Guimarães Oliveira

Professor Associado da Universidade de Aveiro

vogais / examiners committee

Professor Doutor André Frederico Guilhoto Monteiro

Professor Auxiliar Convidado do Instituto Superior Miguel Torga

Professor Doutor Augusto Marques Ferreira da Silva

Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Augusto Silva, o meu enorme agradecimento pela oportunidade, disponibilidade e por todo o apoio dado ao longo deste trabalho. Também ao meu co-orientador, Professor Joaquim Sousa Pinto, por todo o conhecimento transmitido e orientação, mesmo que nas coisas mais simples.

À Sociedade Portuguesa de Cardiologia e ao Dr. José Ribeiro, pela oportunidade dada para desenvolver este projeto e pela sempre pronta resposta a todas as dúvidas que surgiram ao longo deste caminho.

À Joana Coelho pela ajuda incansável em assuntos mais técnicos. Aos meus colegas com quem me cruzei ao longo do percurso académico, obrigada por tornarem estes cinco anos o que eles foram.

Como não podia deixar de ser, à minha mãe e ao meu pai por todas as oportunidades que me deram e pelo apoio, não só nesta fase, como desde sempre, à minha irmã Patrícia, por tudo, pela paciência ao longo de toda a vida e que espero que seja para durar, ao meu irmão João, por toda a ajuda e conselhos. Aos meus sobrinhos, Leonardo e Lucas, por tornarem cada dia mais colorido. Aos meus avós António e Antónia por serem os meus segundos pais e estarem sempre lá, não mudem.

Aquela que já considero a minha segunda família, Sr. Jorge, D. Madalena, Catarina, Diogo, Inês e Pedro, obrigada por me aturarem e darem conselhos sábios que só vocês sabem dar.

Tiago, Mário, Daniel, Duarte, João e Maria, obrigada pela ajuda, amizade e paciência para me aturar que sei que por vezes se ia esgotando, mas continuaram lá, não só para vos ajudar como para me ajudarem.

À Galera, por toda a amizade e apoio. Estamos juntos e espero que por longos anos.

Por fim, ao Tomé, o melhor namorado que se pode ter. Obrigada pela paciência, força, carinho e por seres quem és. Por tentares sempre ajudar mesmo não percebendo nada do que se passava. Por tudo.

palavras-chave

resumo

Sistemas de Informação, Programação Web, Cardiologia, Casos Clínicos

A sociedade é marcada por uma evolução constante e contínua a todos os níveis: sociais, políticos, económicos e até dos próprios conceitos da medicina e os princípios axiológicos em que estes se fundamentam. A par e passo, a ciência, enquanto conhecimento estruturado e prático, necessita ser repensada, acompanhando os moldes evolutivos da sociedade em que se insere. Mas, infelizmente, não são só a sociedade e a ciência a sofrer transformações. Ao nível da medicina constata-se que as doenças poderão classificar-se como cada vez mais severas e mais complexas, daí derivando a necessidade urgente de descobrir/reestruturar novas práticas e recursos que as minimizem, uma vez que as soluções de ontem não são aplicáveis às realidades do hoje, logo, muito menos são solução para os problemas de amanhã. Comprova-se, deste modo, a necessidade subjacente de documentar as novas descobertas e/ou as alterações que se vão verificando ao longo do tempo, tanto nos tratamentos como nas próprias doenças.

Urge documentar e preservar todos os parâmetros de informação atrás enumerados. Estes processos de catalogação da informação, além de morosos, provocam um crescendo contínuo, acumulando informação em cima de informação, tornando-a quase ilegível e intratável do ponto de vista do investigador. Isto porque, todo o investigador pretende rentabilizar o seu tempo não o gastando com burocracias mas investindo-o na pesquisa de alternativas para a cura/tratamento das maleitas supervenientes. Ora, há necessidade de a armazenar de forma adequada e organizada.

O caso específico da cardiologia, no âmbito da pesquisa e catalogação de novas informações e conceitos, não é exceção, pois revela carências ao nível do aperfeiçoamento na organização dos dados recolhidos.

Assim, o objetivo é a implementação de um sistema que permita armazenar casos e fazer todas as tarefas que este permite, tendo sempre em conta um baixo custo, simplicidade, consistência e futuras evoluções.

Neste trabalho pretende-se estudar a estrutura dos casos clínicos enquanto peças documentais que pelo seu conteúdo se revestem de interesse formativo, técnico e científico na área da medicina, nomeadamente, em cardiologia. Um caso clínico toma forma como meio de divulgação e resultado da atividade médica assistida, quando registado em diversos suportes, sejam eles em papel, digitais (mais comumente utilizados na atualidade) ou outros.

As modernas tecnologias de publicação Web proporcionam meios inovadores de apresentar os casos clínicos. Impõe-se desenvolver uma plataforma de gestão de todo o processo de publicação desde a submissão, edição, revisão e publicação propriamente dita de um caso clínico.

O modelo de dados é aglutinador e abrangente: abarca toda a informação relativa ao paciente bem como todos os atores que nele participaram.

Recorreu-se a SQL Server, ASP.net e HTML como principais linguagens de programação utilizadas na execução desta plataforma. Esta, pelas suas características, transcende o contexto de mero repositório pelo facto de permitir a partilha de informação e incluir um subsistema de textitrating.

keywords

abstract

Information Systems, Web Programming, Cardiology, Clinical Case

Society is defined by a constant and continuous evolution in many levels: social, political, economical and even the theory of medicine itself. Science, as a structured and practical source of knowledge, needs to be thought over, step-by-step, keeping in mind the normal flow of social evolution, and medical sciences are no exception. In medical sciences its noticed that diseases can be classified increasingly more severe and complex, hence the urgent need to discover/restructure new practices and resources that minimize them, since the solutions from yesterday may not solve today's problems. This way it can be verified the subjacent need to document the new discoveries and/or the changes in treatments and diseases that occur from time to time.

It is absolutely necessary to document and preserve all the topics of information above enumerated. The processes of cataloguing information, beyond time consuming, imposes an increasing growth of stacked information, that in time becomes nearly unreadable and difficult to handle for research purposes. This because every researcher would rather spend their time researching for alternative cures/treatments for arising diseases, than spending it in legal formalities. There is however the need to store and organize all that information properly.

In what concerns the research and cataloguing of new data for the cardiology services, there is the need to improve its structural organization of collected information.

Therefore, the goal is to create and implement a platform that enables users to store clinical records and perform all the necessary tasks, keeping in mind reduced costs, simplicity, consistency and future implementations. In this work it is intended the study and structuration of clinical records as documents that through its content become important academic, technical and scientific medical resources, namely for cardiology. A clinical record takes shape as a way of sharing the results of assisted medical activity, when registered in several platforms, those being on paper, digital (more commonly used nowadays) or others.

Modern web publishing technologies provide innovative means of presenting clinical records. Imposing the development of a management platform to overview all the publishing, submission, edition and revision procedures.

The data model is cohesive and embracing: including all the information relative to the patient and all the intervening subjects.

In the implementation of this platform the main programming languages used were: SQL Server, ASP.net and HTML. Which because of its characteristics transcends the context of mere repository, by the fact that it shares information and includes a rating subsystem.

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Motivação e Objetivos	1
1.2	Estrutura da dissertação	2
2	Âmbito e Requisitos	3
2.1	Gestor de Casos Clínicos em Cardiologia	3
2.1.1	Contexto	3
2.1.2	Requisitos e Objetivos	4
2.1.2.1	Caso Clínico	4
2.1.2.2	Revisão de Casos Clínicos	5
2.2	Tecnologias	6
2.2.1	Sistema de Gestão de Bases de Dados	7
2.2.1.1	SQL Server	8
2.2.1.2	Oracle	9
2.2.1.3	SQL vs. Oracle	9
2.2.2	Páginas Web Dinâmicas	9
2.2.2.1	ASP.Net	10
2.2.2.2	PHP	11
2.2.2.3	ASP.Net vs. PHP	11
2.2.3	Interface	12
2.2.4	Outras Tecnologias Utilizadas	12
2.2.4.1	JavaScript	12
2.2.4.2	CKEditor	13
2.2.4.3	iTextSharp	13
2.2.4.4	Full Text Search	13
3	Projeto e Modelação do Sistema	15
3.1	Visão Geral	15
3.1.1	Entidades e Atores	15
3.1.2	Descrição de Tarefas	16
3.1.2.1	Novo Caso Clínico	16
3.1.2.2	Pesquisa de Casos	19
3.1.2.3	Revisão de Casos	19
3.1.2.4	Gestão de Entidades	19
3.2	Funcionalidades	19
3.2.1	Geral	20
3.2.2	Revisão	22
3.2.3	Administração	23

3.3	Modelo Relacional	24
3.3.1	Caso	25
3.3.2	Pessoa - Caso	26
3.3.3	Revisão	27
3.3.4	Notificação	27
3.3.5	Pessoa Livre	29
4	Interação e Interface	31
4.1	Visão Geral	31
4.1.1	Área de Trabalho	32
4.1.2	Características Gerais	34
4.2	Aplicação de Tarefas	36
4.2.1	Novo Caso	36
4.2.2	Meus Casos	39
4.2.3	Pesquisa	40
4.2.4	Ver Caso	42
4.2.5	Revisão	43
5	Resultados	47
6	Conclusão	49
6.1	Trabalho Futuro	50
A	Descrição detalhada de Casos de Usos	53
B	Descrição detalhada dos atributos	63
C	Diagrama da Base de Dados	67

Lista de Figuras

2.1	Estrutura de um caso clínico	5
2.2	Papel do SGBD	7
3.1	Fluxo de um novo caso.	16
3.2	Processo de inserção de um novo caso.	18
3.3	Funcionalidades pertencentes à Sessão	21
3.4	Funcionalidades pertencentes à Conta	21
3.5	Funcionalidades pertencentes ao Caso	22
3.6	Funcionalidades pertencentes à Revisão	23
3.7	Funcionalidades pertencentes à Administração	24
3.8	DER Caso	25
3.9	DER Pessoa - Caso	26
3.10	DER Revisão	27
3.11	DER Notificação	28
3.12	DER Pessoa Livre	29
4.1	Base de interação do sistema	32
4.2	Menu geral	33
4.3	Menu da administração	33
4.4	Menu do editor	33
4.5	Identificação da página + Área de trabalho	33
4.6	Rodapé	33
4.7	Vista geral da interface inicial	34
4.8	Validação de dados em tempo real	35
4.9	Caixa de seleção fixa	35
4.10	Caixa de seleção dinâmica	35
4.11	<i>Modal Window</i>	36
4.12	Interface - Novo Caso	37
4.13	Adicionar secções ao caso	38
4.14	Adicionar ficheiros ao caso	38
4.15	Adicionar ficheiros ao caso	39
4.16	Adicionar referências ao caso	40
4.17	Interface - Meus Casos	40
4.18	Interface - Partilhar Caso	41
4.19	Interface - Pesquisa	41
4.20	Interface - Ver Caso	42
4.21	Interface - Ver Caso	43
4.22	Interface - Gerir Casos	44

4.23	Interface - Adicionar Revisores	44
4.24	Interface - Rever	45
4.25	Interface - Ver Revisão	46
C.1	DER Simplificado	67

Lista de Tabelas

2.1	Cr�terios de Avalia��o dos CC	6
2.2	Compara��o de SGBD	10
2.3	Compara��o de ferramentas - ASP.net e PHP	11
3.1	Funcionalidades gerais	20
3.2	Funcionalidades gerais	22
3.3	Funcionalidades pertencentes � administra��o	23
A.1	Descri��o detalhada Iniciar Sess�o	53
A.2	Descri��o detalhada Terminar Sess�o	54
A.3	Descri��o detalhada Registrar	54
A.4	Descri��o detalhada Editar Conta	54
A.5	Descri��o detalhada Adicionar Caso	55
A.6	Descri��o detalhada Ver Caso	55
A.7	Descri��o detalhada Ver Meus Casos	56
A.8	Descri��o detalhada Editar Caso	56
A.9	Descri��o detalhada Apagar Caso	57
A.10	Descri��o detalhada Partilhar Caso	57
A.11	Descri��o detalhada Comentar Caso	58
A.12	Descri��o detalhada Adicionar Revisores	58
A.13	Descri��o detalhada Aceitar Caso	59
A.14	Descri��o detalhada Rejeitar Caso	59
A.15	Descri��o detalhada Rever Caso	60
A.16	Descri��o detalhada Ver Revis�o	60
A.17	Descri��o detalhada Aceitar Utilizador	61
A.18	Descri��o detalhada Rejeitar Utilizador	61
A.19	Descri��o detalhada Eliminar Utilizador	62

Acrónimos

HTML	HyperText Markup Language
PDF	Portable Document Format
SQL	Structured Query Language
MER	Modelo Entidade-Relação
DER	Diagrama Entidade-Relação
SPC	Sociedade Portuguesa de Cardiologia
CC	Caso Clínico
GCCC	Gestor de Casos Clínicos em Cardiologia
RPC	Revista Portuguesa de Cardiologia
SPC	Sociedade Portuguesa de Cardiologia
SGBD	Sistema de Gestão de Bases de Dados
ASP	Active Server Pages
PHP	PHP Hypertext Preprocessor
CSS	Cascading Style Sheets

1

Introdução

Nesta dissertação é apresentado todo o trabalho de pesquisa e de desenvolvimento de uma plataforma para gerir casos clínicos em cardiologia. Apesar deste trabalho ser direcionado apenas para uma especialidade, pode ser facilmente adaptado a outras áreas da medicina.

1.1 Motivação e Objetivos

A constante evolução da sociedade e do Homem, conduzem ao aparecimento contínuo de mais e diversas descobertas científicas, tornando-se assim fundamental o seu registo documental. Em medicina, nos dias de hoje, os casos clínicos são submetidos por via eletrónica e são avaliados numa plataforma à parte, descentralizando a informação.

Assim, e de modo a acompanhar o desenvolvimento tecnológico, de onde surgiram soluções capazes de facilitar e dinamizar a organização de um sistema, houve a necessidade de organizar estes casos numa única plataforma capaz de gerir, automatizar e centralizar todos o dados e todo o processo.

De forma a reduzir todo o trabalho burocrático associado à submissão e revisão de casos clínicos, pretende-se desenvolver um sistema que permita realizar esses mesmos passos, mas de uma forma simples e intuitiva.

O objetivo central desta dissertação passa pela construção de uma plataforma capaz de lidar com as principais tarefas realizadas numa publicação de casos clínicos. A finalidade desta plataforma não se poderia apenas limitar à submissão de casos clínicos, mas teria também de contribuir de forma decisiva para a desburocratização de alguns processos e a para a diminuição da carga de trabalho aplicada sobre alguns serviços.

Para isso, começou-se por analisar o contexto e as necessidades associadas a este problema. Depois foram estudadas as tecnologias que melhor se adaptam à solução pretendida. Terminado o processo de escolha das tecnologias apropriadas, implementou-se a arquitetura base, que vai servir de suporte a toda a plataforma e foram definidas e implementadas todas as interações com a mesma, através de uma interface usável e inteligente.

1.2 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em seis capítulos organizados da seguinte forma:

- **Âmbito e Requisitos** - capítulo em que é explicado o contexto do problema e são definidos os requisitos do sistema. Por fim, é feita uma análise às soluções tecnológicas existentes que podem fazer parte do produto final, com o objetivo de encontrar as que melhor se adaptam aos requisitos enumerados;
- **Projeto e Modelação do Sistema** - neste capítulo é feita uma primeira visão geral do produto que é esperado no final, sendo enumeradas todas as tarefas que deste farão parte. É ainda apresentado o modelo relacional que vai suportar todo o armazenamento de dados;
- **Interação e Interface** - aqui é apresentado o modo de interação utilizador-plataforma, indicando como é que as tarefas foram aplicadas ao modelo. É discutida a implementação e são apresentadas as técnicas utilizadas no desenvolvimento do sistema;
- **Resultados** - neste capítulo é feito um balanço de todas as vantagens e desvantagens do sistema;
- **Conclusão** - por fim é feita uma breve conclusão, explicitando os objetivos cumpridos e qual a aprendizagem retida com a resolução deste projeto, dando uma breve elucidação sobre o caminho que se poderá seguir num futuro.

2

Âmbito e Requisitos

2.1 Gestor de Casos Clínicos em Cardiologia

Basicamente, o GCCC é um conjunto de tarefas aglutinadoras a ser realizadas no âmbito da medicina, nomeadamente em cardiologia, pretendendo-se documentar casos clínicos de modo a permitir uma visão globalizante e enriquecedora capaz de otimizar tempo e recursos em prol da saúde dos utentes dos sistemas de saúde. Quando se aborda esta temática pensa-se apenas na submissão de casos. No entanto, esta plataforma não pretende cingir-se a esta tarefa. Estende-se, também, à revisão dos mesmos e consequente aceitação ou rejeição permitindo, no primeiro caso, a consulta dos casos submetidos anteriormente. Esta consulta pretende-se aberta a toda a comunidade médico-científica em prol da maximização deste recurso.

2.1.1 Contexto

Em qualquer organização em que há submissão de casos, sejam eles de que âmbito forem, é comum existir uma coordenação editorial, sendo esta constituída por um grupo de especialistas capazes de analisar cada um, sugerindo/pedindo a outros colaboradores que façam revisões e avaliações, decidindo se estes são apropriados para a sua inserção ou não na plataforma. Pretende-se criar, simultaneamente, com o intuito de tomar decisões fundamentadas, um banco de dados apto a rever os casos submetidos ou, sempre que necessário, poder utilizá-los no estudo comparativo e mais aprofundado com outros ou novos casos, semelhantes ou não. A explosão demográfica, conjuntamente com o progresso tecnológico, conduziram ao aumento de doenças desconhecidas ou conhecidas com variáveis e de especialistas interessados em estudá-las, tornando-se assim necessário documentá-las, de forma eficiente e eficaz, de modo a desenvolver métodos inovadores de as superar no mínimo espaço temporal, poupando recursos e aliviando/tratando rapidamente os casos dos doentes a cuidar. Foi com base nestas necessidades que surgiu a oportunidade de implementar esta plataforma capaz de centralizar e facilitar todas as tarefas subjacentes a este tema.

2.1.2 Requisitos e Objetivos

O objetivo primordial deste sistema é a centralização/disponibilização de dados em tempo real, no entanto, importa definir/atingir outros igualmente relevantes:

- **Transparência** - toda a informação disponível aos utilizadores;
- **Centralizar Dados** - dados estão todos agregados na mesma base, evitando a sua replicação;
- **Acesso Centralizado** - acesso realizável através de um único ponto; permite atualizações em tempo real.

Analisando brevemente os requisitos, elencam-se cinco considerados essenciais:

- **Modularidade** - possibilidade de adicionar novas ferramentas à plataforma de forma simples, não prejudicando as existentes, prescindindo-se da elaboração de um sistema de raiz;
- **Manutenção** - manutenção da plataforma deve ser executada sempre que necessário;
- **Desempenho** - mínima utilização de tempo na obtenção da resposta pretendida de modo a maximizar o desempenho dos utilizadores na relação tarefa/resultado;
- **Usabilidade** - interface simples, na perspetiva do utilizador, prescindindo de formação, pois é de aprendizagem intuitiva;
- **Segurança** - a segurança dos dados é crucial, devido à possibilidade de existência de informações confidenciais.

A plataforma deve suportar as seguintes funcionalidades: sistema de registos, que condicione os acessos, adição de casos, associados a um contrato de isenção e confidencialidade, pesquisa e sistemas de comentários, *rating* e revisão.

2.1.2.1 Caso Clínico

Um caso clínico (CC) é um instrumento de registo da comunicação da prática médica que deve regulamentar-se por regras que determinam a sua correta estrutura e o legitimam [1]. Para o desenvolvimento desta plataforma, é essencial conhecer e identificar os passos inerentes ao processo de registo/catalogação destes CC. Consideraram-se as seguintes orientações relativas ao registo de casos de estudo publicáveis em jornais científicos (Figura 2.1) [1]:

- **Cabeçalho:**
 1. **Título** - parte integrante do artigo, que permite ao leitor tomar a decisão de consulta/pesquisa ou não a partir da sua leitura; logo, deve ser específico, conciso e apelativo. A sua composição não deve exceder as 8/9 palavras;
 2. **Autores** - após o título, deve apresentar-se a referência aos autores. No âmbito desta plataforma, o número máximo de autores permitido é de seis por CC;
 3. **Palavras-Chave** - palavras que, de algum modo, são relacionáveis com o caso. Serão escolhidas a partir de uma lista fornecida pela RPC;

- **Resumo** - versão curta do CC, que não pode exceder as 300 palavras;
- **Secções** - conjunto de segmentos que formam o CC; Entre eles, os mais comumente utilizados são:
 1. **Introdução**;
 2. **Caso Clínico**;
 3. **Discussão**;
 4. **Conclusão**;
- **Referências** - conjunto de citações utilizadas pelo autor;
- **Figuras/Vídeos/Tabelas** - a ser incluídas no final do manuscrito, obrigatoriamente acompanhadas de uma **legenda**.



Figura 2.1: Estrutura de um caso clínico

2.1.2.2 Revisão de Casos Clínicos

A qualidade dos CC depende, não só do trabalho efetuado pelo autor mas, também, do serviço prestado pelos revisores [2]. Os critérios usados devem servir para os três principais utilizadores do sistema. Autores: orientação na escrita do CC e possibilidade de análise à revisão feita por outrem aos seus CC. Revisores: aumento da qualidade da informação recolhida. Editores: certificação de que os CC foram bem elaborados e que os responsáveis pela revisão cumpriram na íntegra os critérios definidos.

Como o principal objetivo da revisão é assegurar níveis elevados da qualidade da informação em publicações, torna-se necessário definir critérios de avaliação para os CC, como descrito na Tabela 2.1.2.2.

Para avaliar cada um destes critérios, o revisor pode selecionar uma de entre quatro possíveis respostas: "Sim", "Não", "Não sei" ou "Não se aplica", podendo ainda adicionar observações/sugestões a cada uma delas.

Critério de Avaliação
O estudo realizado é importante/tem interesse no domínio em que se encontra inserido
O estudo já foi anteriormente realizado
O tópico é apropriado
O título e o resumo são consistentes com o restante conteúdo
O manuscrito está suficientemente detalhado
Cumprir os princípios éticos da investigação
Os fundamentos teóricos e os argumentos têm bases sólidas
As metodologias são as apropriadas
Qualidade da análise estatística
As conclusões são justificadas de acordo com o que os resultados sugerem
As referências são apropriadas e estão atualizadas
A escrita é clara, legível, gramaticalmente correta e tem rigor científico

Tabela 2.1: Critérios de Avaliação dos CC

Por fim, é feita uma apreciação global do caso, na qual o revisor "aceita totalmente o caso", "aceita o caso mas com revisões", ou "não aceita", sendo necessário recomençar todo o processo de submissão.

Em sincronia com uma revisão, o revisor pode adicionar um ficheiro que contenha, por exemplo, um plano de melhoria para que o autor reedite a informação e a reformule de modo a ir ao encontro das expectativas.

2.2 Tecnologias

Atualmente, as aplicações Web dominam todo o mercado tecnológico, principalmente devido à sua "omnipresença" e à possibilidade de utilizar um navegador como cliente para as atualizar e manter, prescindindo da necessidade de distribuição e instalação de software. Algumas vantagens das aplicações Web são [3]:

- **Conveniência e Acesso** - estas aplicações estão sempre disponíveis para o utilizador, 24 horas por dia, 365 dias por ano, apenas à distância da digitação de um endereço no navegador;
- **Centralização** - a aplicação não precisa de ser instalada, não ocupando espaço de memória no computador do utilizador e os dados estão guardados num só local, fazendo com que a atualização esteja disponível em tempo real;
- **Suporte** - estas aplicações podem ser executadas, em múltiplas plataformas, em qualquer sistema operativo;
- **Conhecimento do Utilizador** - a maior parte dos utilizadores já está familiarizado com este tipo de aplicações, não sendo necessária uma aprendizagem exaustiva.

De seguida, é feito um exame cuidadoso às soluções tecnológicas existentes para SGBD, páginas *web* dinâmicas e para a interface.

2.2.1 Sistema de Gestão de Bases de Dados

Todas as organizações, independentemente da sua grandeza e/ou área de atividade, possuem inúmeras quantidades de dados que crescem continuamente, projetando a necessidade, cada vez maior, de os armazenar de forma segura e persistente, mantendo-os sempre disponíveis [4] (Figura 2.2).

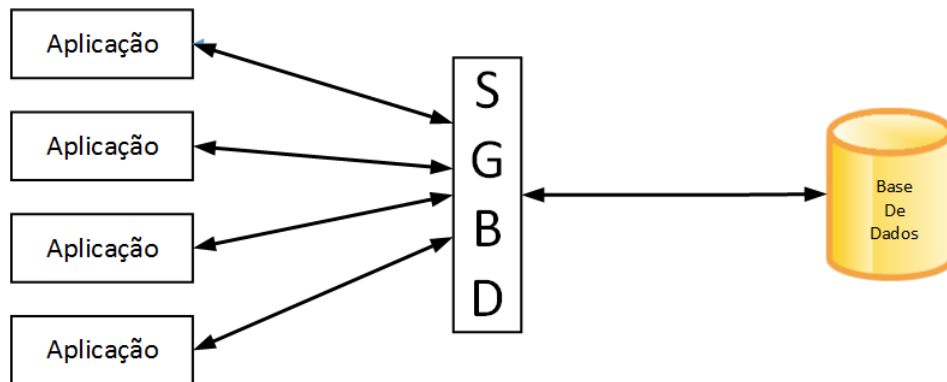


Figura 2.2: Papel do SGBD

Um SGBD é um conjunto de programas que permite aos utilizadores a criação e manutenção de uma base de dados [5]. Construir a base de dados é elaborar o depósito dos dados, num local de armazenamento controlado pelo SGBD. A manipulação desses dados inclui funções como *queries* à base de dados para procurar/retornar determinadas informações, atualizar os dados existentes ou inserir novos dados.

Com a utilização de um SGBD pretendem atingir-se alguns objetivos, entre eles: eficiência, ser capaz de lidar com grandes volumes de dados; robustez, capacidade de recuperar de erros; controlo de acessos, acesso múltiplo à base de dados, mantendo os dados consistentes; e persistência, manutenção dos dados armazenados por longos limites temporais.

A utilização deste sistema de gestão é bastante proveitoso, pois revela muitas vantagens, entre elas [5, 6]:

- **Controlo de Redundância** - não são guardadas cópias dos mesmos dados, apenas em caso de extrema necessidade;
- **Restringir Acesso Não Autorizado** - o utilizador deve, obrigatoriamente, ter autorização de acesso aos dados, podendo ou não manipulá-los, consoante a tarefa que pretende executar;
- **Consistência dos Dados** - sempre que um valor é alterado, qualquer utilizador tem acesso a essa alteração;
- **Cópias de Segurança e Recuperação de Erros** - a imprescindibilidade da recuperação de erros, obriga a que os dados sejam periodicamente salvaguardados;
- **Partilha de Informação** - apesar de alguns dados estarem reservados para determinados utilizadores, a base de dados é pertença de toda a organização e não somente de alguns elementos;

- **Controlo de Coerência** - execução de blocos de código, não de linhas de código separadas, inviabilizando a consequente perda de dados;

Após o relato dos pontos fortes há a relatar algumas desvantagens [6]:

- **Custos** - do próprio SGBD, sendo aplicação complexa, acarreta custos elevados de hardware e de programação para que o seu desempenho seja eficiente;
- **Vulnerabilidade** - estando os dados armazenados num só local, há alguns riscos de segurança.

As soluções de SGBD mais conhecidas e que mais se destacam são SQL(*Structured Query Language*) Server da Microsoft e Oracle [7], duas ferramentas muito potentes e de extrema incidência no mercado.

Para escolher a ferramenta mais adequada, foi feito um estudo, na qual foi levada a cabo uma análise superficial das funcionalidades e características das soluções, para viabilizar e fundamentar a preferência pela seleção efetuada.

2.2.1.1 SQL Server

O SQL Server 2014 é a solução da Microsoft para gestão de dados. É um SGBD bastante completo, que tem como principal objetivo armazenar e recuperar dados para outras aplicações de software [8].

Como é uma ferramenta da Microsoft, apenas pode ser aplicada no sistema operativo da empresa, o Windows. Fornece ferramentas de desenvolvimento robustas e tem a capacidade de ser usada através de várias plataformas, entre elas Java, PHP, C#, .NET, entre outras [9].

A linguagem usada é o *Transact-SQL*, uma extensão do SQL, que o potencia em vários aspetos, utilizando variáveis locais, controlando fluxos através da linguagem usada, suportando funções de processamento de *strings*, datas, entre outros, e melhorando algumas funcionalidades, como o *UPDATE* e o *DELETE* [10]. Com estes aperfeiçoamentos, torna-se uma linguagem de aprendizagem fácil e intuitiva, mas muito poderosa.

De modo a não comprometer o desempenho, necessita de características específicas ao nível do hardware que acompanhem o crescimento da base de dados. O desempenho desta solução é certificado pela SAP, tendo sido testado com alguns dos *workloads* mais exigentes [9]. Tem ainda uma elevada capacidade de memória para o processamento de transações, incluindo uma capacidade de recuperação de erro elevada, o que leva a uma extensão temporal significativa no que respeita ao período em atividade. Comparativamente com as soluções anteriores da mesma empresa, apresenta uma capacidade de gestão melhorada e uma utilização de recursos mais eficaz [9].

No que toca a segurança, o SQL Server 2014 possui algumas funcionalidades que garantem a segurança e integridade dos dados, como a gestão de utilizadores, suportando separações de funções por parte dos mesmos e a cifra dos dados de forma transparente [9].

Possui ainda o SQL Server Management Studio que possibilita a gestão central da base de dados, simples de usar, apresentando relatórios de análise que alertam o programador para o desempenho [9]. Como esta ferramenta é propriedade da Microsoft, carece de aquisição deste produto através da compra de uma licença. No entanto, existe uma versão grátis, o

SQL Server Express Edition [11], que fornece muitas das ferramentas da versão paga, com algumas restrições, nomeadamente: tamanho máximo da base de dados truncado a 10GB (limite aplicado por base de dados), limites de hardware, entre outros [11].

2.2.1.2 Oracle

O Oracle foi um dos primeiros SGBD que surgiram, através da oportunidade que a empresa explorou quando descreveu um protótipo funcional de uma base de dados relacional quando nenhuma outra empresa estava direcionada para este ramo tecnológico.

Uma das principais vantagens desta solução é a de que pode ser instalada em múltiplas plataformas, entre elas Unix, Linux, Windows e Solaris [12]. A sua utilização também é suportada por várias linguagens de programação havendo vantagens da utilização de Java uma vez que este se encontra embebido no Oracle.

Há três linguagens de programação essenciais usadas no desenvolvimento de aplicações com Oracle [12]: SQL, para aceder à base de dados, PL/SQL (Procedural Language/SQL) que foi criada pela própria Oracle e que é utilizada para processamento de transações e Java, que é uma poderosa linguagem orientada a objetos que suporta diferentes pontos de vista dos dados e pesquisas mais complexas. Tal como o SQL, exige boas características de hardware que incrementem o seu desempenho.

Possui também ferramentas de administração, no entanto, com uma interface gráfica menos amigável que o SQL [13], mas que tem vindo a evoluir, como o Enterprise Manager.

O Oracle fornece também recursos de segurança: permite efetuar uma leitura de dados de forma consistente, gestão de utilizadores e cifra de dados [12, 13].

Quanto a custos, são dos mais elevados existentes no mercado mas, tal como no SQL, existe também uma versão grátis, Oracle Express, que apresenta também várias limitações tanto a nível de desempenho como de dimensão da base de dados [14].

2.2.1.3 SQL vs. Oracle

Analizadas duas das soluções mais poderosas no que toca a Sistemas de Gestão de Bases de Dados, torna-se agora premente a escolha quanto à ferramenta a ser utilizada. Com a finalidade de optar pela melhor escolha, fez-se um pequeno balanço que inclui a portabilidade, o desenvolvimento, o desempenho, a segurança, a manutenção e os custos. Na Tabela 2.2.1.3 é possível ver a comparação feita entre as duas plataformas.

Em retrospectiva, pode afirmar-se que ambos são ótimos Sistemas de Gestão de Base de Dados, cada um com as suas especificidades: pontos fortes e pontos fracos. O SQL Server tem a principal vantagem de ter um custo mais baixo e ser mais fácil de usar e gerir, ao passo que o Oracle é mais dispendioso e as suas ferramentas não são tão produtivas nem intuitivas; no entanto, em termos de segurança e performance possui mais recursos [13].

Pelo exposto, o SQL Server é a ferramenta eleita, uma vez que é mais indicada para pequenas e médias aplicações e a sua integração com a linguagem usada é de mais fácil adaptação.

2.2.2 Páginas Web Dinâmicas

Uma página *web* tem como base o HTML, que é uma linguagem descritiva que permite, entre outros, navegar entre páginas, definir fontes de texto e inserir imagens [15]. A esta me-

	SQL Server	Oracle
Portabilidade	Disponível apenas para Windows	Disponível para Linux, Windows, Solaris
Desenvolvimento	Ferramentas que facilitam o desenvolvimento, usando uma única linguagem	Três linguagens embebidas: SQL, PL/SQL e Java
Desempenho	O Oracle tem melhor desempenho que o SQL Server	
Segurança	Ambos garantem segurança dos dados	
Manutenção	SQL Server Management Studio que possibilita a gestão e configuração das funcionalidades	Oracle Enterprise Manager é a ferramenta de gestão mas obriga a um conhecimento do SGBD
Custos	Custo menor	Um dos mais caros

Tabela 2.2: Comparação de SGBD

todologia dá-se o nome de Páginas *Web* Estáticas. No entanto, com o progresso contínuo da tecnologia, surge a necessidade de criar páginas dinâmicas, que permita que as estas tenham o comportamento orientado para os objetivos e a perspectiva do utilizador [16].

Existem dois tipos de páginas *Web* dinâmicas [17]: de cliente - todo o processamento é feito do lado do cliente, isto é, os *scripts* são executados localmente; e de servidor - o processamento fica a cargo do servidor da página *Web*. Estas últimas são usadas no acesso a informação centralizada e na realização de funções que, por questões de segurança, não podem ser executadas no lado do cliente.

As plataformas mais conhecidas para desenvolvimento *Web* são ASP.Net e PHP. Para escolher a ferramenta mais apropriada, elaborou-se um estudo, durante o qual se efetuou a análise das vantagens e desvantagens de cada uma.

2.2.2.1 ASP.Net

ASP.Net é a plataforma apresentada pela Microsoft para o desenvolvimento de aplicações *Web*. Como pertence a esta empresa, só funciona em sistemas operativos Windows e em servidores Web IIS, também desenvolvidos pela Microsoft.

O ASP.Net não é uma linguagem de programação mas, pelo contrário, uma tecnologia de servidor que pode ser implementada através de linguagens distintas, entre elas, C#, Visual Basic, J# e C++. Os documentos são geralmente escritos em HTML, no seio do qual se insere código ASP.Net. Como há separação entre o desenho de um documento e a programação a ele associada, o designer e o programador podem trabalhar de forma independente, associando a este facto a programação por objetos, o que permite uma excelente utilização, impulsionando a escalabilidade [18].

Esta plataforma apresenta ainda uma grande segurança no código fonte, pelo facto de o servidor apenas retornar o resultado HTML; o código fonte fica preservado exibindo ainda uma excelente gestão de incorreções [19].

É uma tecnologia adequada à integração com bases de dados, em particular com o SQL.

O desempenho desta plataforma é aperfeiçoado por não ser necessário compilar o código em tempo-real, uma vez que se pode colocar versões, previamente compiladas, no servidor.

Por fim, é importante referir que esta plataforma tem custos associados relativamente elevados, visto que as ferramentas requerem licenciamento, o qual, forçosamente, tem de ser adquirido.

2.2.2.2 PHP

O PHP é uma linguagem de programação inicialmente apenas utilizada para o desenvolvimento de aplicações do lado do servidor. É uma plataforma grátis de código aberto, daí o seu sucesso [20].

Esta linguagem pode ser executada em qualquer uma das plataformas existentes: Unix, Linux, Windows, Solaris, entre outras [18]. Para além dos sistemas operativos, também dos servidores *web* existentes, qualquer um é suportado, entre eles o Apache e o IIS.

O desenvolvimento de aplicações é simples e, simultaneamente complicado; ou seja, é evidente e claro para um iniciante que está a fazer uma primeira aplicação; no entanto, como o código se encontra todo no mesmo ficheiro, torna-se confuso e menos perceptível à medida que a aplicação se complexifica.

O PHP permite o desenvolvimento rápido de aplicações, pois os procedimentos de compilação e ligação não existem em linguagens interpretadas [18].

As aplicações PHP são muito estáveis e não dependem do navegador utilizado pelo cliente. Para além disso, o PHP permite liberdade de escolha da plataforma servidora [20]. Outra vantagem deste sistema é a de ter ligações aos sistemas de gestão de bases de dados e suportar, parcialmente, programação orientada a objetos.

2.2.2.3 ASP.Net vs. PHP

Perante as opções entre as ferramentas para implementar e gerir páginas *Web* dinâmicas, ponderaram-se factos como o desempenho, o desenvolvimento de soluções, a manutenção, a integração com SQL e a segurança e custos envolvidos. Na Tabela 2.3 é possível ver a confrontação feita entre as duas ferramentas.

	ASP.net	PHP
Custos	Custos associados à compra de licença de Windows e ambiente de desenvolvimento (por exemplo, o Visual Studio)	Completamente grátis
Escalabilidade	Ambos são escaláveis, desde que o programador conheça a sua aplicação	
Desempenho	Fraco desempenho devido à dependência da linguagem	Excelente desempenho
Integração SQL Server	Muito facilitada	Mais difícil, mas concretizável
Desenvolvimento	Mais fácil, por ser uma linguagem conhecida	De fácil aprendizagem, embora desconhecida

Tabela 2.3: Comparação de ferramentas - ASP.net e PHP

Concluindo, e apesar de o ASP.net perder um pouco quanto ao desempenho, com recurso a uma boa máquina e com uma compilação prévia da aplicação, o desempenho torna-se tão bom ou melhor que o do PHP. A sua integração fácil com SQL Server foi outro dos fatores determinantes na escolha do ASP.net.

2.2.3 Interface

Para ir ao encontro das necessidades e *know how* dos utilizadores e tornar a interface amigável, a simples utilização de HTML não é suficiente. Assim, torna-se necessário recorrer a uma ferramenta para personalizar páginas *Web*, neste caso, o Bootstrap.

O Bootstrap é uma ferramenta gratuita, para desenvolvimento de páginas *Web* direcionadas para dispositivos móveis; isto é, a sua adaptação a ecrãs mais pequenos é feita de modo automático. Esta ferramenta é baseada em HTML, CSS e JavaScript e contribui para a consistência entre as várias páginas web que constituem um site.

A adoção desta ferramenta traz muitas vantagens para o programador, facilitando o planeamento das páginas sem recorrer ao uso de tabelas [21].

Foi ainda usado HTML, uma linguagem de marcação utilizada para descrever páginas *Web* [22]. Documentos HTML são descritos por *tags* HTML; cada *tag* descreve um conteúdo de um documento. A linguagem HTML tornou-se um padrão para o desenvolvimento de sites [23], sendo as várias *tags* dispostas aos pares, a estrutura básica de um documento.

Por fim, e para definir a apresentação de documentos escritos em HTML, é utilizado CSS. Para evitar a replicação de código, em vez de a formatação ser inserida em cada documento, é criado um documento que contém os estilos e é inserida uma ligação para esse documento ficando, assim, todas as páginas com estilo similar. A utilização de CSS acrescenta muitas vantagens [18], entre elas, a grande liberdade de formatação, maior produtividade e facilidade de atualização.

2.2.4 Outras Tecnologias Utilizadas

As tecnologias usadas não se restringem às anteriormente enumeradas, outras foram utilizadas para atingir os objetivos definidos. Nesta secção são enumeradas juntamente com uma breve descrição de cada uma.

2.2.4.1 JavaScript

O JavaScript é uma linguagem de programação orientada a objetos, criada com o objetivo de ter uma interatividade superior à que se obtém unicamente com HTML [18, 24]. Atualmente, é a principal linguagem do lado do cliente em navegadores web, sendo uma linguagem script.

Esta linguagem apresenta diversas vantagens [18]: fácil aprendizagem, não exige recursos do lado do servidor e rápida e segura, pois não tem ligação com o lado do servidor.

O objetivo que se pretende alcançar ao utilizar JavaScript é poder reagir após interação do utilizador com o sistema, produzindo conteúdos dinâmicos. Esta utilização pretende, por exemplo, verificar o correto preenchimento de formulários, criar efeitos gráficos, etc.

2.2.4.2 CKEditor

O CKEditor é um editor de texto HTML concebido para simplificar a criação de conteúdo [25]. Este editor traz a vantagem de o utilizador escrever e poder formatar o texto, avaliando-o e reformulando-o à medida que o escreve. Permite ainda a função copiar-colar de outras ferramentas, sem perda da formatação original.

2.2.4.3 iTextSharp

Um dos formatos mais comuns para escrita de documentos é o PDF. Torna-se necessário permitir a visualização dos casos neste formato, permitindo ao utilizador a transferência para o seu computador pessoal.

Uma ferramenta que permite a criação de PDF's em C# é o iTextSharp. Esta ferramenta permite a criação deste tipo de documentos de raiz, possibilitando definir diferentes elementos, como por exemplo a formatação do texto.

Torna-se possível criar documentos PDF, mantendo a formatação que o utilizador usou ao adicionar o caso.

2.2.4.4 Full Text Search

Há dois tipos essenciais de pesquisa que precisam estar presentes na plataforma: pesquisa simples, feita em todos os campos, e pesquisa complexa, feita por campos.

Para fazer pesquisa simples, utilizou-se um mecanismo de pesquisa de texto com base na indexação de colunas de tabelas chamado Full-Text Search [26]. Este mecanismo é vantajoso face à utilização do predicado LIKE: é mais rápido, nomeadamente quando abarca um grande volume de dados, possibilita a indexação de colunas do tipo *image*, permite a pesquisa dentro de documentos armazenados na base de dados, comporta a seleção do idioma pretendido e permite incluir um conjunto de palavras que são ignoradas, as *noise words*.

3

Projeto e Modelação do Sistema

Este capítulo pretende, após uma cuidada análise dos requisitos e objetivos apresentados e encontradas as soluções que melhor se adaptam aos mesmos, apresentar os atores que contribuem para o sistema bem como as tarefas a incluir. É feita uma descrição dos casos de uso e, por fim, é apresentado o modelo do domínio que consiste, sumariamente, na arquitetura base usada para suportar a consistência de dados que o sistema exige.

3.1 Visão Geral

Para avançar no desenvolvimento de um sistema, é crucial enumerar os atores e definir, com algum detalhe, as tarefas que o mesmo deverá suportar.

3.1.1 Entidades e Atores

Inicialmente, importa enumerar as entidades que estão envolvidas no GCCC:

- **Autor** - entidade que participa na submissão de casos, podendo ainda fazer pesquisas sobre os mesmos ou rever outros, caso o editor o decida;
- **Revisor** - entidade que engloba todos os aspetos do autor, divergindo no facto de ser um revisor autorizado dos casos;
- **Editor Chefe** - entidade que engloba todos os aspetos do autor e ainda é responsável pela aceitação/rejeição dos casos e tem legitimidade para solicitar a sua revisão ao autor ou ao revisor;
- **Administrador** - entidade responsável pela coordenação dos utilizadores, ou seja, decisão sobre o que implica aceitar/rejeitar um novo utilizador ou eliminar antigos;
- **Pessoa Livre** - entidade que se pode registar na plataforma mas com utilização restrita e limitada a consulta.

Visto que todas as entidades contribuem, de forma distinta, para o sistema, a melhor solução passa pela definição de todas elas como atores. Em suma, ficamos com cinco atores: autor, revisor, editor chefe, administrador e pessoa livre.

3.1.2 Descrição de Tarefas

Nesta secção é feita uma enumeração das principais tarefas do sistema indicando o contexto em que as mesmas se inserem, analisando o seu funcionamento, quais os intervenientes e ainda os objetivos a alcançar.

3.1.2.1 Novo Caso Clínico

A principal tarefa do sistema é a possibilidade de adicionar novos CC de forma ágil. Assim, é possível inserir um novo CC, tendo em conta o preenchimento de todos os campos obrigatórios, conforme analisado na secção 2.1.3, e a aceitação de um contrato de isenção e confidencialidade.

Os intervenientes neste processo são:

- **Autor** - adiciona um novo CC, preenchendo o formulário disponibilizado;
- **Editor Chefe** - responsável por delegar a tarefa de revisão do CC e, posteriormente, aceitar/rejeitar o CC;
- **Revisor** - revisão do CC, adicionando as observações/notas necessárias;

Este processo, que está na Figura 3.1 de forma simplificada, é despoletado quando um autor sente a necessidade de inserir um novo CC na plataforma.

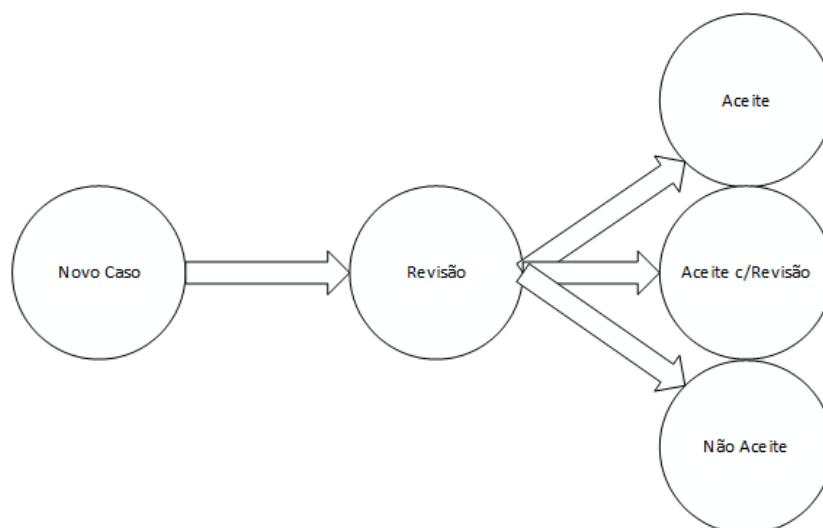


Figura 3.1: Fluxo de um novo caso.

Para que esta inserção seja válida, é necessário o correto preenchimento dos campos pelo autor, estando subjacente o acompanhamento de como será o produto final, ou seja, qual a

aparência do documento a descarregar por outros utilizadores. De seguida, e após o preenchimento correto de todos os campos, o caso é submetido para revisão. Nesta nova fase, o editor chefe delega a revisão a autores que, na sua opinião, estão aptos para tal. O revisor preenche todos os campos do formulário, já explicado na secção 2.1.3, e envia a revisão para o editor.

O editor chefe, por sua vez, analisa todos os dados e seleciona uma de entre três opções: aceita o CC sem qualquer restrição e, o CC fica disponível e o autor que o inseriu recebe uma notificação; aceita o CC mas apenas após revisão, o autor é notificado desta decisão recebendo as observações feitas pelos revisores e qualquer ficheiro que tenha sido adicionado às mesmas, sendo que o CC fica disponível para nova edição e posterior submissão para nova revisão; por último, se o CC for rejeitado, o autor também é notificado e o CC fica "não editável", tornando-se viável apenas a opção "Apagar". A Figura 3.2 ilustra o fluxo completo desta tarefa.

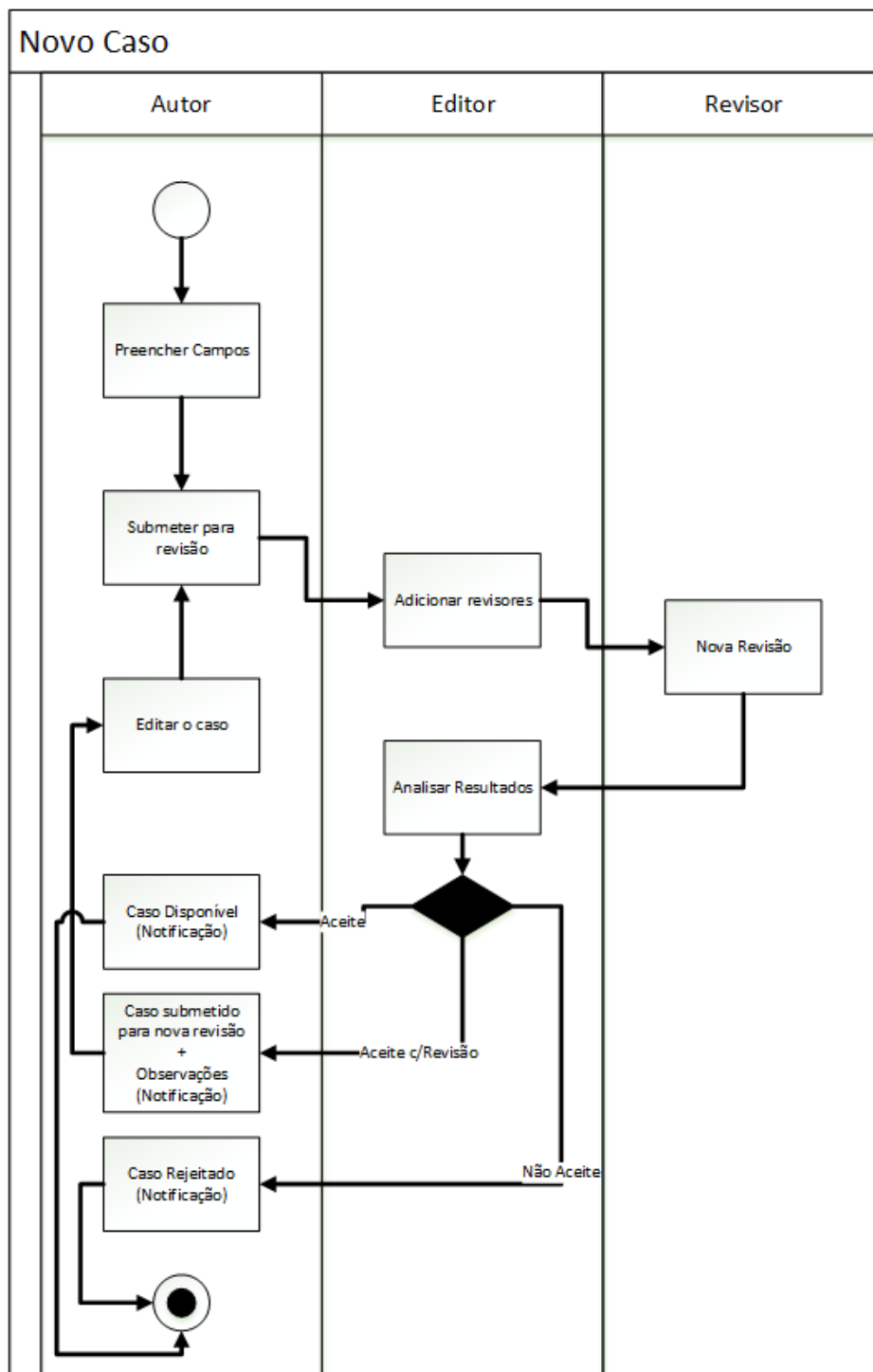


Figura 3.2: Processo de inserção de um novo caso.

3.1.2.2 Pesquisa de Casos

Com a junção de novos CC ao sistema, torna-se indispensável a possibilidade de pesquisa sobre os CC existentes, já revistos e, posteriormente, aceites pelo editor chefe. Os intervenientes neste processo são todos os utilizadores registados no sistema. Existem duas formas distintas de fazer a pesquisa:

- **Pesquisa Simples** - forma de pesquisa sem orientações prévias ou um foco definido;
- **Pesquisa Avançada** - forma de pesquisa através dos vários campos que integram o CC (exemplo: título, autores, instituição,...).

3.1.2.3 Revisão de Casos

Esta tarefa é de extrema importância, pois os CC devem ser revistos de modo a verificar o cumprimento de todas as regras estipuladas.

Os intervenientes neste processo são o editor que delega a revisores/autores a tarefa de rever o CC.

Este processo é despoletado pela criação de um novo CC e sua subsequente submissão para revisão. Esta tarefa encontra-se explicada na secção 3.1.2.1 e, com mais detalhe, na Figura 3.2. Importa referir como se efetua a revisão; Os campos que são parte integrante desta revisão estão enumerados na secção 2.1.3. Nesta revisão conclui-se se o autor cumpriu ou não cada um dos campos, podendo adicionar-se observações. Após este passo, é solicitada uma avaliação final, através da qual o revisor analisa e escolhe se o CC pode ser "aceite", "aceite com revisão" ou se "não aceite".

3.1.2.4 Gestão de Entidades

Para suportar todas as tarefas atrás descritas, torna-se imprescindível uma gestão de entidades, que englobe a aceitação, rejeição e/ou remoção.

O administrador e o editor chefe são os únicos intervenientes na gestão das entidades, cabendo-lhes a função de estabelecer a relação entre a vida real e os dados que os utilizadores inserem na plataforma.

3.2 Funcionalidades

Após análise das tarefas que integram o sistema, nesta secção pretende-se pormenorizar a descrição das funcionalidades do mesmo.

Para otimizar a organização, optou-se por dividir o sistema em três blocos lógicos:

- **Geral** - funcionalidades que podem ser usadas por cada utilizador registado (excepto a Pessoa Livre, que apenas pode pesquisar e consultar o CC);
- **Revisão** - funcionalidades que têm como finalidade a revisão do CC;
- **Administração** - funcionalidades de gestão de utilizadores.

De seguida, são apresentadas as funcionalidades, por bloco lógico, seguidas de uma breve descrição. É feita também uma descrição sumária dos casos de uso (*use cases*). Os casos de uso são uma peça importante num sistema de informação, uma vez que representam a interação utilizador/sistema e captam os objetivos do sistema [27]. Estes especificam ainda como o sistema se deve comportar, mostrando o percurso básico que o CC deve seguir e o percurso alternativo, caso haja algum erro. A descrição mais detalhada deste processo está patente no Anexo A.

3.2.1 Geral

Este bloco pode dividir-se em três funcionalidades globais: Sessão (gestão da sessão do utilizador), Conta (gestão da conta de utilizador) e Casos (gestão dos CC pertencentes ao utilizador). E cada uma destas subdivide-se ainda em várias funcionalidades cuja enumeração e descrição se podem consultar na Tabela 3.1.

	Funcionalidades	Descrição
Sessão	Iniciar Sessão	Autenticação como utilizador do sistema; acesso às respetivas funcionalidades
	Terminar Sessão	Terminar autenticação no sistema
Conta	Registar	É possível o registo de um novo utilizador, mas só lhe é permitido acesso ao sistema após aprovação por parte da administração
	Alterar password	Alterar a password de início de sessão no sistema
	Editar conta	Editar e reformular os dados pessoais relativos à conta
Caso	Adicionar caso	Criação e submissão de um novo caso
	Editar caso	Editar os campos do caso
	Ver caso	Ver os campos do caso. Possibilidade de visualização em PDF
	Ver meus casos	Aceder a uma lista dos casos adicionados pelo utilizador
	Apagar caso	Eliminar um caso
	Partilhar caso	Partilhar um caso com outro utilizador, possibilitando-lhe a sua adição
	Comentar caso	Inclusão de comentários a um caso ou resposta a comentários existentes
	Avaliar caso	Avaliação do caso com atribuição de um valor quantitativo (proporcional ao número de estrelas - rating)

Tabela 3.1: Funcionalidades gerais

Relativamente à sessão, todos os atores têm acesso às mesmas funcionalidades, como se pode verificar na Figura 3.3, podendo iniciar e terminar sessão.

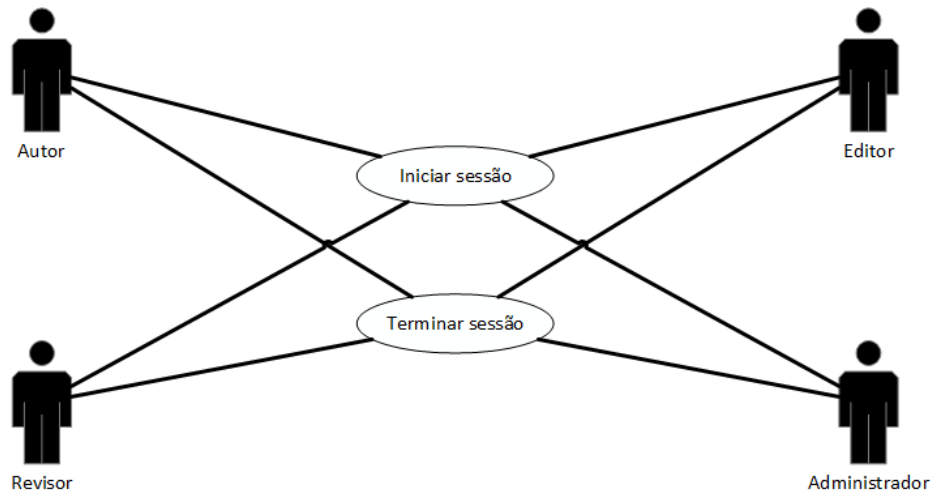


Figura 3.3: Funcionalidades pertencentes à Sessão

No conjunto de funcionalidades relativas à Conta (Figura 3.4), a que todos os utilizadores registados têm acesso, é possível alterar os dados com que foi criada, sendo apenas alguns editáveis. É ainda possível alterar a *password* definida.

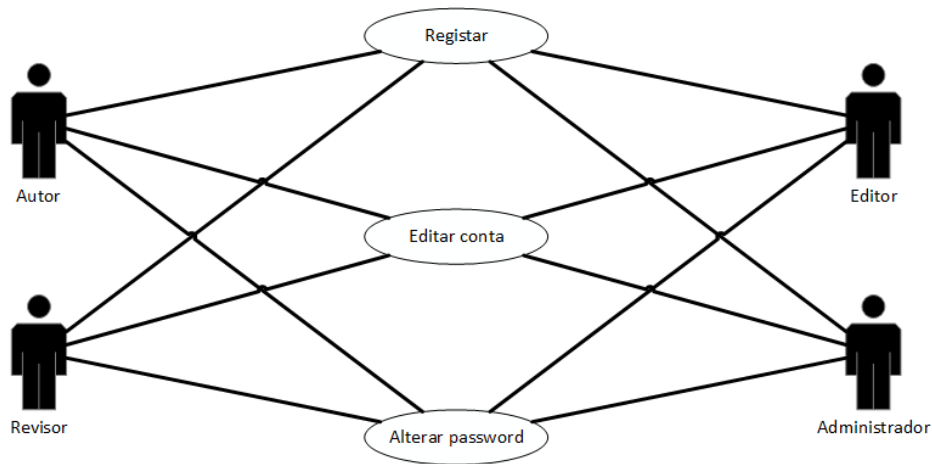


Figura 3.4: Funcionalidades pertencentes à Conta

Por último, no conjunto de funcionalidades do Caso (Figura 3.5), também acedíveis por qualquer utilizador: possibilidade de adicionar um novo CC, editar ou partilhar com outros utilizadores, que por sua vez também os poderão editar; visualização/pesquisa de CC e acesso a uma lista de todos os CC pertencentes ao utilizador divididos por categorias (por aceitar, aceites, para revisão ou não aceites); adição de comentários a um CC ou resposta a um comentário submetido por outro utilizador.

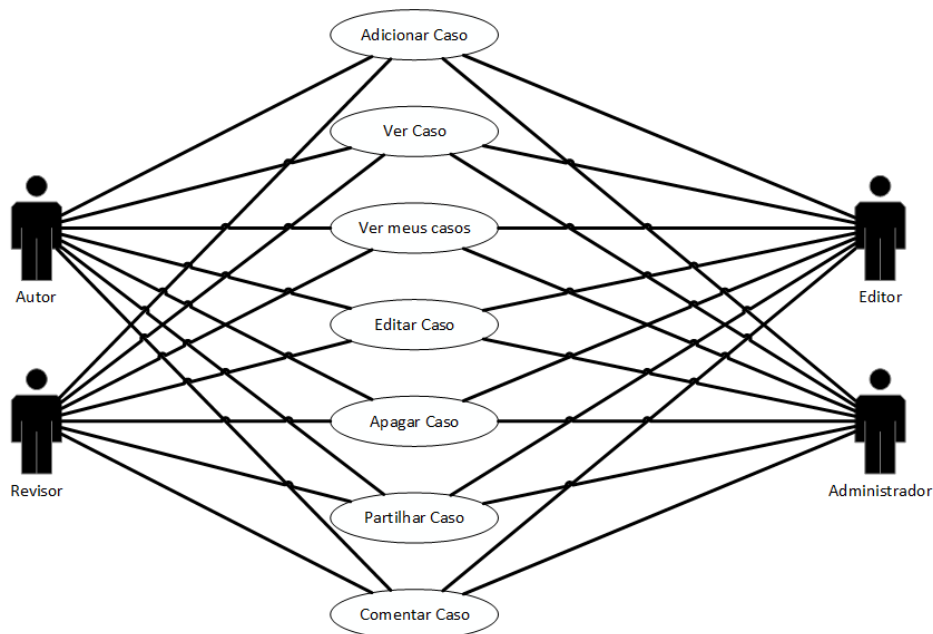


Figura 3.5: Funcionalidades pertencentes ao Caso

3.2.2 Revisão

Este bloco é composto pela funcionalidade da Revisão que engloba todas as tarefas relativas à mesma, realizadas por um revisor (também pode ser um autor selecionado pelo editor chefe) ou editor. Esta subdivide-se em várias funcionalidades, conforme enumerado e descrito na Tabela 3.2.

	Funcionalidades	Descrição
Revisão	Adicionar Revisores	O editor envia o caso para revisão, adicionando revisores
	Rever	O revisor pode proceder à revisão de um caso
	Ver Revisão	O editor ou o utilizador responsáveis pela revisão têm acesso à mesma
	Aceitar/Não aceitar Caso	O editor pode aceitar ou não um caso, conforme a sua avaliação após as revisões

Tabela 3.2: Funcionalidades gerais

Neste caso, e como já foi referido, apenas o revisor/autor e o editor têm acesso a estas funcionalidades. No entanto, o revisor apenas acede com a finalidade de efetuar uma revisão do caso quando o editor assim o determina. A Figura 3.6 ilustra os casos de uso.

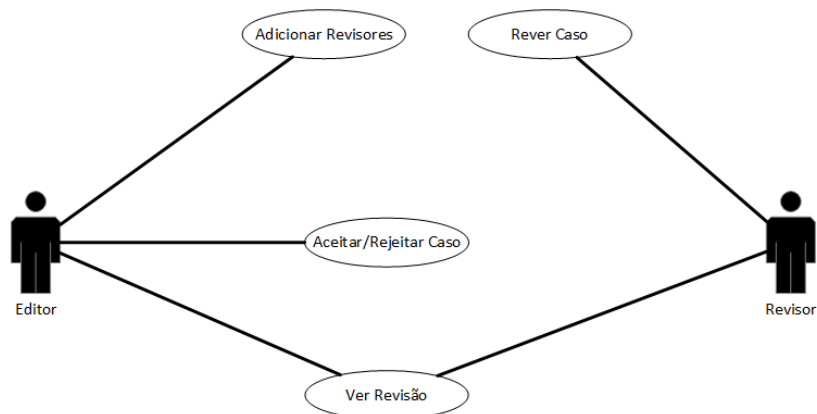


Figura 3.6: Funcionalidades pertencentes à Revisão

3.2.3 Administração

Este bloco tem apenas a funcionalidade de Administração que inclui tarefas como "aceitar" ou "rejeitar" um utilizador que se tenha registado bem como eliminar um utilizador pertencente ao sistema. A Tabela 3.3 é elucidativa destas funcionalidades.

	Funcionalidades	Descrição
Administração	Aceitar Utilizador	Adicionar novo utilizador
	Rejeitar Utilizador	Rejeitar um utilizador que se tenha registado
	Eliminar Utilizador	Eliminar um utilizador

Tabela 3.3: Funcionalidades pertencentes à administração

Neste caso, apenas entra o ator Administração. Na Figura 3.7 é apresentado o diagrama de casos de uso.

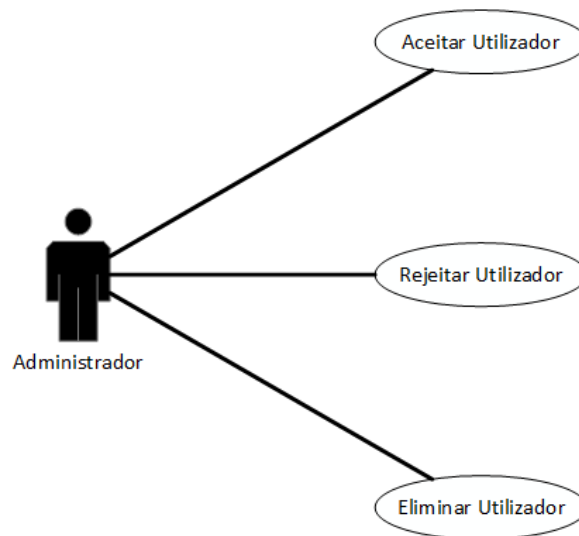


Figura 3.7: Funcionalidades pertencentes à Administração

3.3 Modelo Relacional

A modelação conceptual é uma fase de extrema importância no desenho de uma aplicação. A abordagem tradicional passa pelo modelo Entidade-Relação (MER), que é um modelo conceptual de dados de alto-nível [5].

O MER é um método utilizado para descrever e definir um sistema. O sistema é modelado por componentes que estão interligadas através de relações que caracterizam as dependências e exigências entre as mesmas. Por sua vez, os componentes são caracterizados por um conjunto de propriedades. Graficamente, este modelo é representado por um Diagrama Entidade-Relação (DER), que é composto por entidades (algo que existe), relações (entre duas ou mais entidades) e atributos (caracterização de entidades).

De seguida, e devido à grande complexidade na junção das funcionalidades numa só plataforma, o que levou a que a solução final fosse apresentada gradualmente, com respeito pelas regras impostas na obtenção de uma boa relação, vão ser apresentados DER, de forma fracionada, de modo a facilitar a perceção dos mesmos bem como de todos os conceitos e ligações entre si.

Com essa finalidade, dividiu-se o DER em cinco partes. Uma primeira, "Caso", ilustra o semi-diagrama no qual se descrevem todas as entidades relacionadas com o mesmo; "Pessoa - Caso" mostra as duas relações diretas entre a entidade Caso e a entidade Pessoa e ainda outras duas relações que passam por estas, os "Comentários" e os "Autores"; a "Revisão" mostra todas as relações com esta; "Notificação" em que são abordados os vários tipos de notificação que podem existir; e, por fim, "Pessoa Livre" caracteriza uma pessoa que se regista no sistema e apenas tem permissões de leitura/pesquisa.

No Anexo B encontra-se uma descrição detalhada de cada atributo das várias relações pertencentes ao modelo e no Anexo C pode ser consultado um modelo com todas as relações dos vários atributos.

3.3.1 Caso

Para conceber um suporte mais alargado e com sustentabilidade adequada aos componentes de um CC, foram concebidas várias entidades, conforme ilustrado na Figura 3.8. Há uma entidade central, o CC, que estabelece a atribuição de um número de identificação único (id) que caracteriza cada novo caso à medida que se vai inserindo na plataforma.

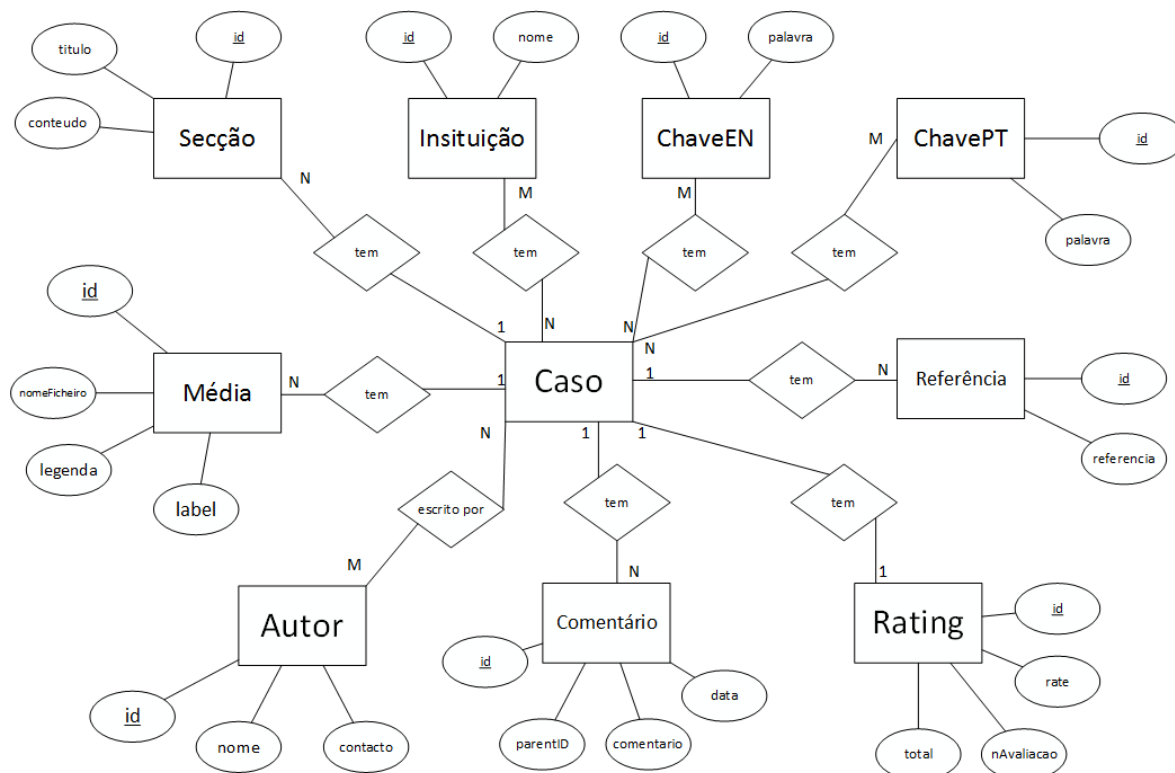


Figura 3.8: DER Caso

Derivada da existência de secções diversificadas entre os vários CC, surgiu a necessidade de criar uma entidade que as represente e identifique tanto o nome como o seu conteúdo. As instituições são também uma entidade, com o objetivo de facilitar a sua gestão, minimizando o impacto negativo das repetições (inserção por vários utilizadores da mesma instituição com diferenças pontuais de a referir (por exemplo, HUC e Hospitais da Universidade de Coimbra)). As referências também constituem uma entidade pelo facto de um caso poder incluir várias, tornando mais fácil modelar o sistema; o mesmo se aplica às questões, à multimédia (imagens e vídeos), aos comentários e aos autores. Em virtude de se poder optar pela escrita de um CC em português ou inglês, criou-se uma lista de palavras-chave para cada uma das línguas. Esta lista foi gentilmente facultada pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC) sendo a usada na revista na qual são publicados os CC.

A entidade *rating* funciona como um repositório das várias avaliações submetidas pelos vários utilizadores, permitindo uma visão global da avaliação desse caso.

3.3.2 Pessoa - Caso

Para tornar possível a existência de casos, tem de haver, forçosamente, alguém que os adicione. Logo, torna-se necessário criar uma entidade que defina essa pessoa, a qual pode exercer um de vários cargos (Autor, Revisor, Editor Chefe ou Administrador). As relações entre estas entidades estão representadas no mapa conceptual da Figura 3.9.

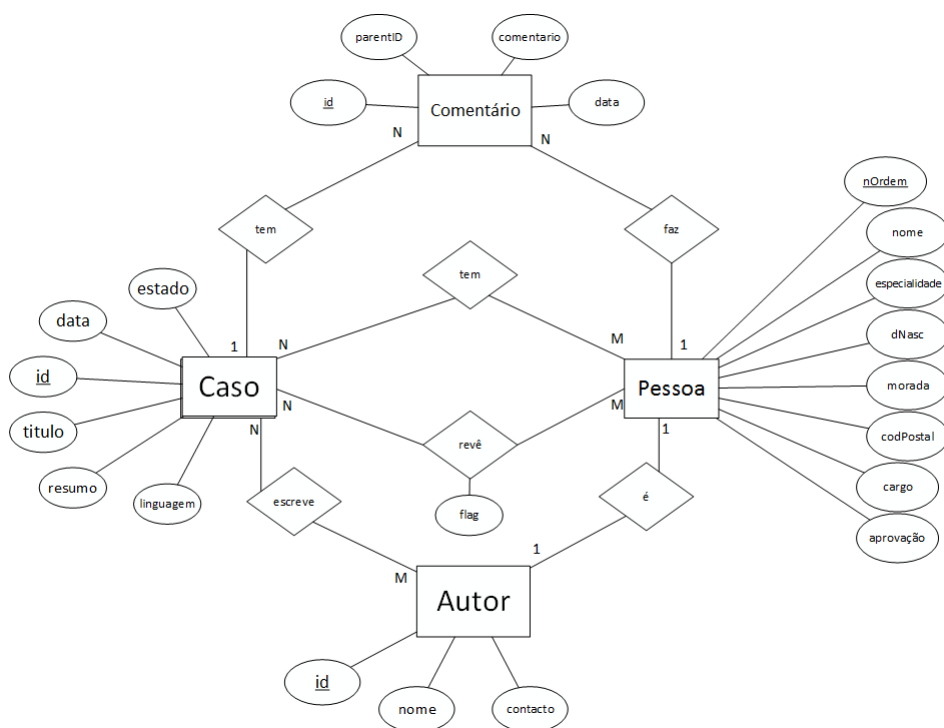


Figura 3.9: DER Pessoa - Caso

Há duas relações diretas entre a entidade pessoa e a entidade caso. Uma que identifica o/os casos submetidos por uma pessoa; derivado da possibilidade de partilha de casos entre autores, cada caso pode ser, simultaneamente, de um ou vários. A segunda relação define quais os casos a rever e, como parte integrante dos seus atributos, possui a característica de informar se se trata ou não de uma primeira revisão.

A entidade Comentário está diretamente ligada ao Caso e à Pessoa, concomitantemente, por se tratar de um conjunto de observações/considerações acerca dessa situação específica, redigido por esta última. Esta entidade contém uma característica funcional, o *parentID*, que lhe permite guardar o *id* de cada comentário ao qual está diretamente ligada a resposta a esse mesmo comentário, criando uma cadeia do tipo comentário/resposta.

Entidade "Autor": a relação N:M deriva da característica da pluralidade de pertença entre autores e casos; enquanto que na relação 1:1 fica patente que o registo de um caso pode ou não ser efetuado pelo seu autor. Por exemplo, A é coautor de um caso e será B (coautor ou não) que o irá inserir na plataforma.

3.3.3 Revisão

A aceitabilidade de um caso no sistema depende de um processo de revisão; este, justifica a necessidade de gerar a entidade Revisão bem como das relações que se estabelecem entre si. A Figura 3.10 permite visualizar e analisar estas conexões.

Para tirar melhor partido da modelação do sistema e torná-lo mais eficaz, criaram-se várias

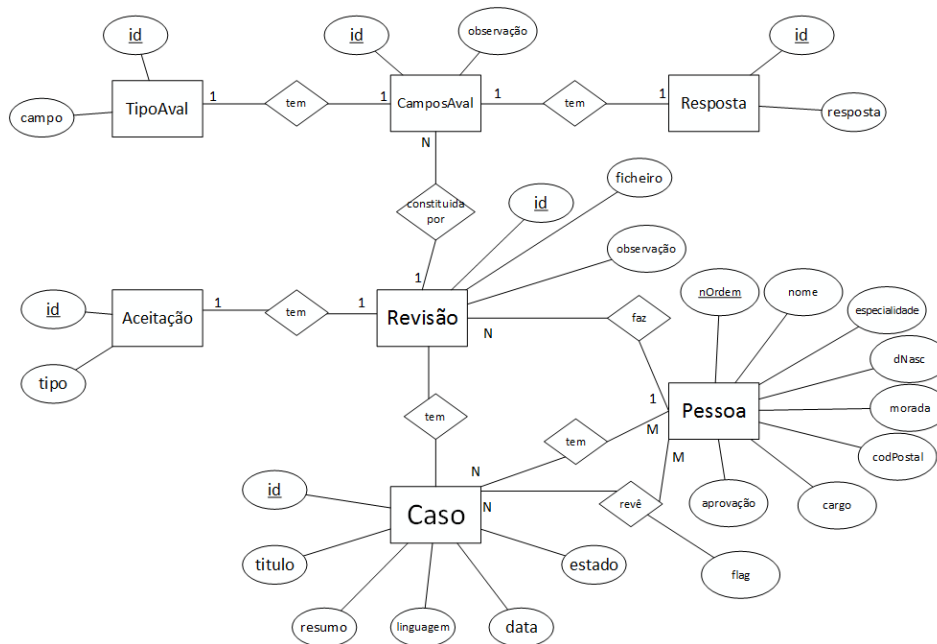


Figura 3.10: DER Revisão

entidades que suportam os vários campos que são parte integrante de uma revisão. A entidade *TipoAval* é uma lista de critérios aplicáveis a uma revisão conforme a Tabela 2.1 do capítulo 2 deste estudo. Da entidade *Resposta* faz parte uma lista das várias respostas seleccionáveis e atribuíveis aos campos da revisão ("Sim", "Não", "Não sei" ou "Não se aplica"). Uma terceira entidade, *CamposAval*, está relacionada com as duas acima referidas. A *Revisão*, por sua vez, interliga-se com a entidade *Aceitação*, da qual resultará uma avaliação final com uma das seguintes terminologias: "Aceita", "Aceita com revisão" ou "Não aceita".

Em suma, as três entidades: *Pessoa*, *Caso* e *Revisão* estão em constante interação devido às suas características/relações.

3.3.4 Notificação

Com a finalidade de tomada de conhecimento das novidades/atualizações introduzidas no sistema, tanto quanto a novos casos, pedidos de revisão ou aceitação de casos, é necessário um sistema de notificações, conforme descrito na Figura 3.11.

A notificação está obrigatoriamente ligada a uma *Pessoa*. A segunda parte desta relação, depende do tipo de notificação:

- **Caso:**

1. **Novo Caso:** sempre que é inserido um novo caso, o Editor recebe uma notificação;

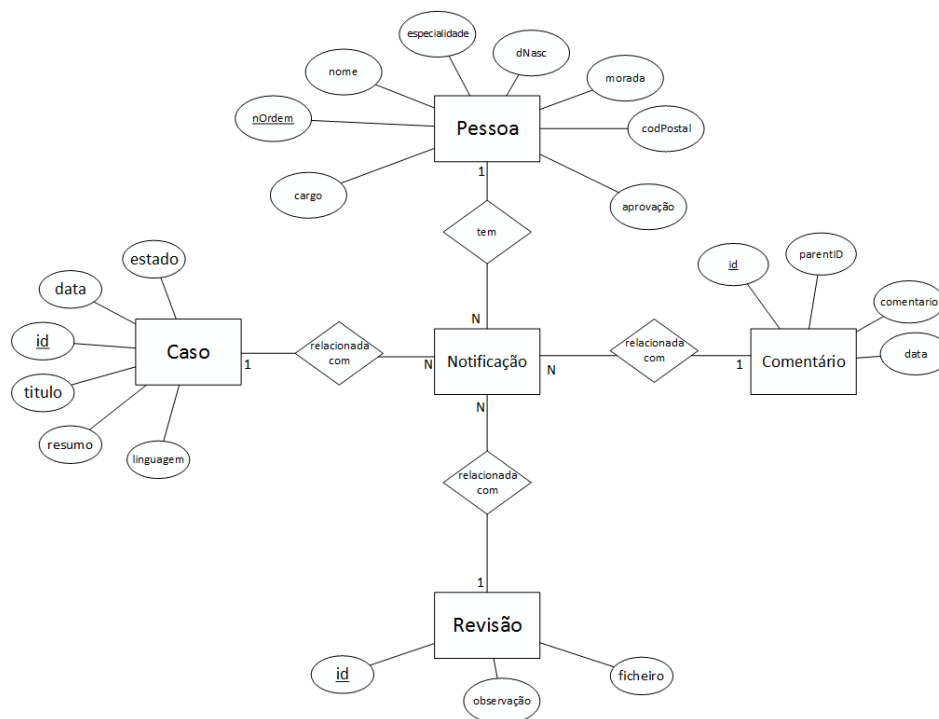


Figura 3.11: DER Notificação

2. **Caso Aceite/Rejeitado**: no fim da revisão o(s) seu(s) autor(es) é(são) notificado(s);
3. **Novo Comentário**: ao adicionar-se um comentário a um caso, a(s) pessoa(s) a quem ele pertence(m) é(são) notificada(s).

- **Revisão:**

1. **Nova Revisão Terminada:** um utilizador termina a revisão a um caso e, imediatamente, o editor recebe uma notificação;
2. **Revisões Completas:** com a finalização das revisões requisitadas, é acionada a notificação desta informação ao editor;
3. **Pedido de Revisão:** a Pessoa a quem o editor solicita uma revisão é, para o efeito, notificada.

- **Administração:**

1. **Novo registo:** com a introdução de um novo utilizador, o administrador recebe uma notificação.

3.3.5 Pessoa Livre

De modo a facultar a possibilidade de acesso, somente para pesquisa, a todos quantos demonstrem interesse/necessidade nos casos em estudo/análise, introduziu-se a entidade Pessoa Livre, em conformidade com o estipulado, esquematicamente, na Figura 3.12.

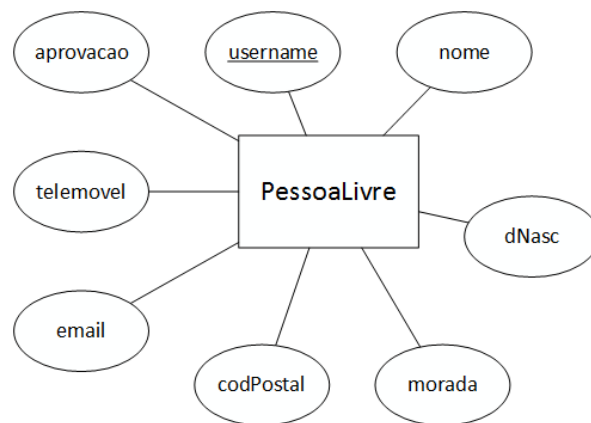


Figura 3.12: DER Pessoa Livre

4

Interação e Interface

Nos capítulos anteriores sistematizaram-se e abordaram-se os conjuntos de requisitos e tarefas inerentes à concretização do objetivo principal: a construção da plataforma. Tornou-se agora imperioso, definir a forma de interação dos atores com os dados. Desenvolveu-se, então, uma interface dinâmica e com usabilidade, capaz de suportar as tarefas requeridas e que é apresentada no presente capítulo.

4.1 Visão Geral

Começou por implementar-se a base de dados em SQL, tendo em conta o MER mencionado.

No segundo passo, procedeu-se à concretização da interface, ponto de contacto principal entre os utilizadores e a plataforma. Para que os utilizadores usufruam da mesma, na sua plenitude, procedeu-se a trabalho de investigação, através do qual se concluiu que o método de avaliação heurística de Jakob Nielsen [28] seria o melhor a seguir. Este método consiste em algumas regras básicas a observar de modo a obter uma interface usável. No entanto, estas regras só contribuem substancialmente para a usabilidade da interface resultante se forem respeitadas durante a construção do projeto. Vantagens deste método: é barato, rápido e fácil de usar. O conjunto de heurísticas a seguir é [28]:

- **Visibilidade do estado do sistema:** manter os utilizadores constantemente informados sobre os acontecimentos, dando-lhe feedback;
- **Semelhança entre o sistema e o mundo real:** falar a linguagem do utilizador, isto é, os termos utilizados adaptam-se ao contexto da ferramenta e do utilizador em detrimento dos termos técnicos;
- **Controlo e liberdade:** o utilizador tem a oportunidade de abandonar a tarefa que está em curso quando assim o desejar;
- **Consistência:** para a mesma tarefa definem-se palavras a ser, obrigatoriamente, utilizadas;

- **Prevenção de erros:** melhor que boas mensagens de erro, é prevenir que o problema ocorra;
- **Reconhecimento:** o utilizador precisa de recorrer à memória para executar uma ação. As instruções de uso assim como os dados necessários são visíveis ou facilmente reconhecíveis;
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** o sistema tem atalhos para utilizadores mais experientes;
- **Minimalista:** eliminação de conteúdos irrelevantes ou raramente usados;
- **Recuperar de erros:** mensagens de erro claras, que identifiquem, com precisão, o problema;
- **Ajuda e documentação:** idealmente, não deveria ser precisa qualquer ajuda na utilização do sistema, no entanto, caso seja necessária, deve haver facilidade ao seu acesso.

O cumprimento de todas estas heurísticas, apesar de ser um processo bastante moroso, que requer, muitas vezes, a reescrita de partes do sistema, contribui, sobremaneira, para a qualidade e usabilidade do produto final.

4.1.1 Área de Trabalho

A interface foi projetada tendo como alicerces uma base de interação dividida em seis pontos conforme ilustrado pela Figura 4.1.

No cabeçalho encontra-se o menu que é o ponto essencial de toda a interação utilizador-



Figura 4.1: Base de interação do sistema

sistema. Este varia de acordo com o papel que o utilizador tem no sistema, mostra as opções

mais simples (Figura 4.2) ou outras mais complexas, a que só o editor (Figura 4.3) ou o administrador (Figura 4.4) têm acesso. As notificações servem para que o utilizador tenha perceção do que se passa no sistema, qual a conta ativa no momento, onde se pode editar a mesma e/ou terminar sessão. Se não houver nenhuma conta ativa, este é o local próprio para iniciar sessão.

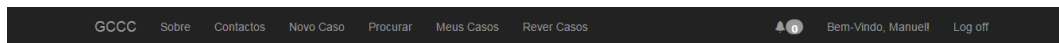


Figura 4.2: Menu geral

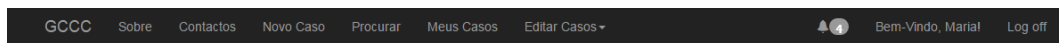


Figura 4.3: Menu da administração

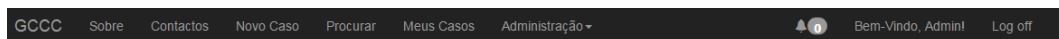


Figura 4.4: Menu do editor

Na parte inferior, há uma zona de identificação da página em uso, formalizando uma ajuda para o utilizador se situar no sistema e a área de trabalho, local onde são inseridos os dados e onde será efetuada a tarefa, como pode ser visualizado na Figura 4.5.

Por fim, o rodapé fornece alguma informação sobre o produto desenvolvido (Figura 4.6).

Novo Caso

Escolher linguagem:/Choose language:
☒ PT ☐ EN

Caso Clínico

Título

Autores

Autor	Contacto
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Instituição

Nome
<input type="text"/>

Figura 4.5: Identificação da página + Área de trabalho

Figura 4.6: Rodapé

Juntando todos estes pontos, obtém-se uma interface completa (Figura 4.7), simples e intuitiva, respeitando as heurísticas enumeradas. O design é simples e minimalista, tornando-se apelativo, num ambiente de trabalho mais limpo e transparente, direcionando a atenção do utilizador para o seu objetivo.

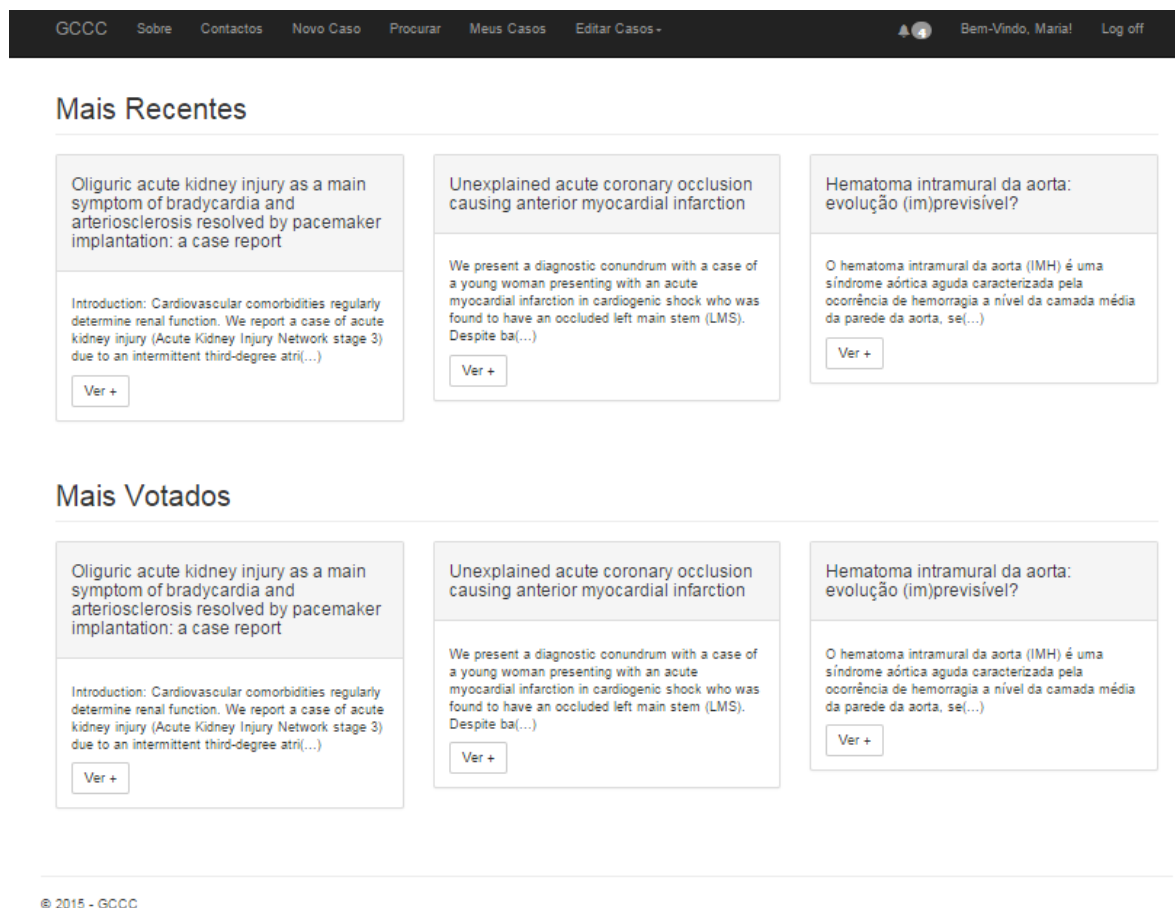


Figura 4.7: Vista geral da interface inicial

4.1.2 Características Gerais

Foram usadas ferramentas para dinamizar e facilitar o uso do sistema pelo utilizador, poupando-lhe tempo e evitando erros. A validação e processamento dos dados foram executados através de JavaScript.

Validação de dados é a retificação da informação introduzida pelo utilizador antes de ser armazenada, para que não ocorram problemas de incompatibilidade ou inconsistência. Esta validação em vez de ser feita depois de o utilizador submeter os dados, é feita em tempo real, assim que o utilizador começa a digitar. Um exemplo é o campo do resumo, que apenas pode conter duzentas palavras e, assim que o utilizador atinge o limite máximo é avisado (Figura 4.8). Neste caso, o utilizador tem ainda disponível um acompanhamento, também este em tempo real, do número de palavras que já introduziu.

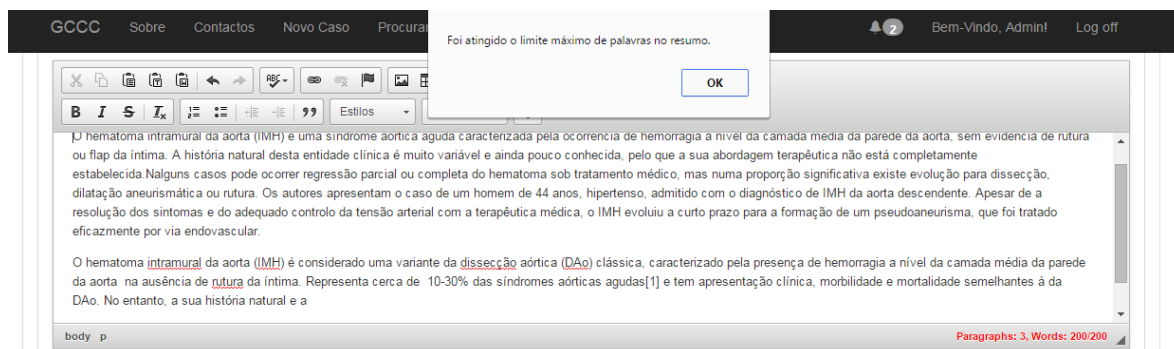


Figura 4.8: Validação de dados em tempo real

Para tornar o sistema mais apelativo e dinamizar a interação utilizador-sistema, nas várias etapas do processo de introdução de dados/informação, em vez do utilizador ter de se recordar dos valores a inserir, é-lhe facultada ajuda através de caixas de seleção (Figura 4.9).



Figura 4.9: Caixa de seleção fixa

Estas caixas tanto são utilizáveis em casos gerais, nos quais a informação apresentada é fixa, como em casos mais específicos, para que não haja replicação de casos na base de dados, nomeadamente, na adição de autores a um novo caso, é possível selecionar autores ligados a outros casos que já aprovados na plataforma (Figura 4.10).

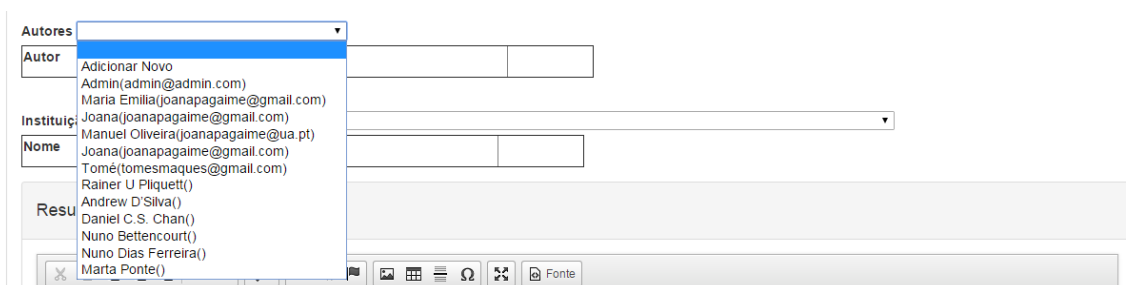


Figura 4.10: Caixa de seleção dinâmica

Com a utilização do sistema GCCC, a pesquisa e visualização de dados é uma tarefa

crucial. Com isto, torna-se também importante a análise das imagens ou vídeos anexados ao mesmo. Foram usadas *modal windows*, um elemento gráfico que cria um modo em que a janela principal não pode ser usada, fazendo com que o utilizador se focalize apenas na informação realmente importante [29]. Como pode ser visto na Figura 4.11, após o utilizador clicar em cima de uma imagem, esta é ampliada e mostrada numa *modal window* facilitando, ao utilizador, a sua análise.

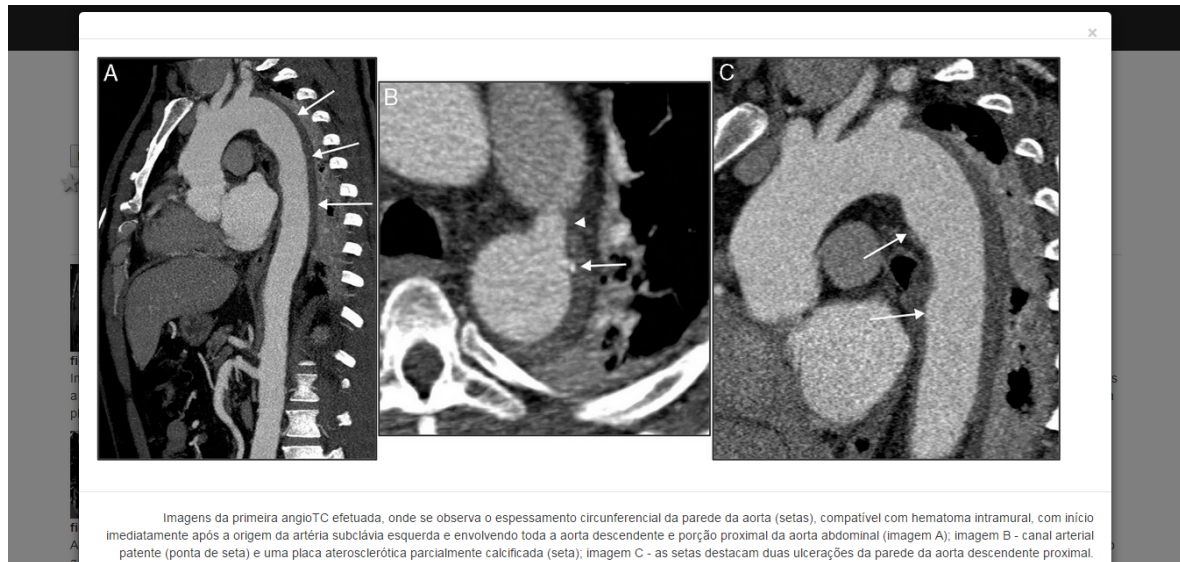


Figura 4.11: *Modal Window*

A ajuda, em tempo real, é essencial para que as tarefas sejam realizadas pelo utilizador, de forma lógica, sem necessidade de auxílio.

4.2 Aplicação de Tarefas

Nesta secção demonstram-se as tarefas enumeradas em 3.2.1.

4.2.1 Novo Caso

Quando se pretende adicionar um CC, caso haja permissão, basta a um utilizador selecionar essa opção no menu. De seguida, surge uma página conforme ilustrado na Figura 4.12.

O utilizador começa por escolher a linguagem em que pretende escrever o caso (Português ou Inglês), pois o *template* adapta-se à preferência requerida. De seguida, preenche todos os campos. Para adicionar palavras-chave ao caso, é necessário, após a escrita do resumo, "Gerar" palavras. Esta opção faz com que o resumo seja analisado e se verifique que palavras da lista de palavras-chave são parte integrante do resumo. Estas são adicionadas a um campo de seleção e o utilizador escolhe aquelas que quer adicionar para o caso em questão. Quanto às secções, após a escolha do utilizador quanto à que quer adicionar, surge uma caixa de texto, com ferramentas para o editar, que pode ser removida ou movida para a parte inferior ou superior (estas opções são realizáveis somente quando há uma secção abaixo ou

Novo Caso

Escolher linguagem/Choose language:
#PT #EN

Caso Clínico

Título

Autores

Autor

Contacto

Instituição

Nome

Resumo

Palavras-Chave

Seccções

Escolher seccção:

Ficheiros

Adicionar Ficheiros

Legendar

Referencias

Referencia

Questões

Questao

Submeter Caso | Preview(PDF)

Figura 4.12: Interface - Novo Caso

acima da secção que se pretende deslocar), como ilustrado na Figura 4.13.

Para agilizar o processo de adição de ficheiros ao caso, introduziu-se a possibilidade de o utilizador os arrastar conforme Figura 4.14. Imediatamente a seguir, pode completar os dados da imagem, legendando-a e identificar o ficheiro com a atribuição de um nome/designação (Figura 4.15).

As referências são adicionadas ao caso de forma gradual, uma a uma, permitindo ao utilizador a escolha do tipo de referência que pretende adicionar (livro, artigo, página *web* ou outros). A numeração das referências é automática, facilitando o trabalho do utilizador (Figura 4.16).

Um outro aspeto a referir, enriquecedor e uma mais valia para o processo, é a capacidade que há de serem incluídas questões, por parte do utilizador, permitindo-lhe expor dúvidas,

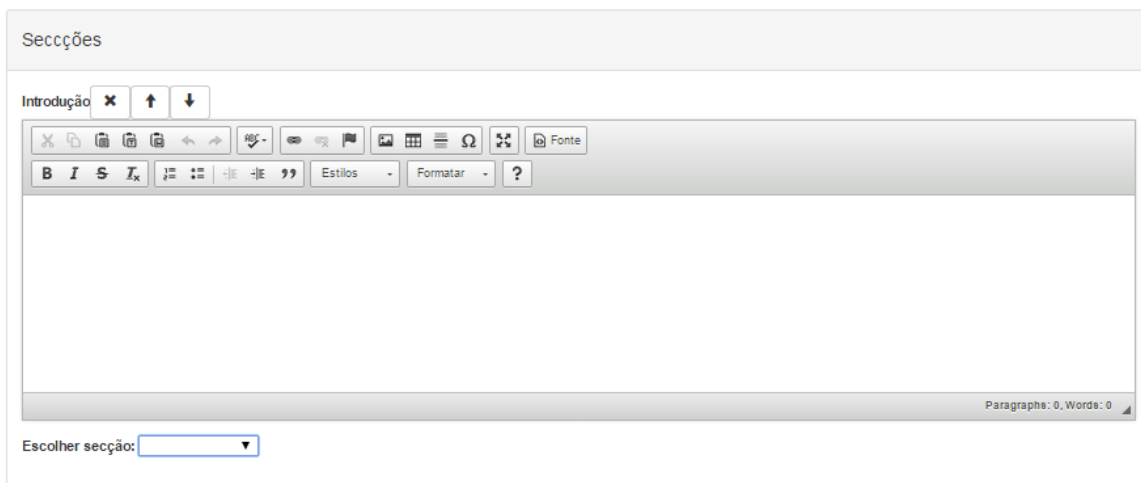


Figura 4.13: Adicionar secções ao caso

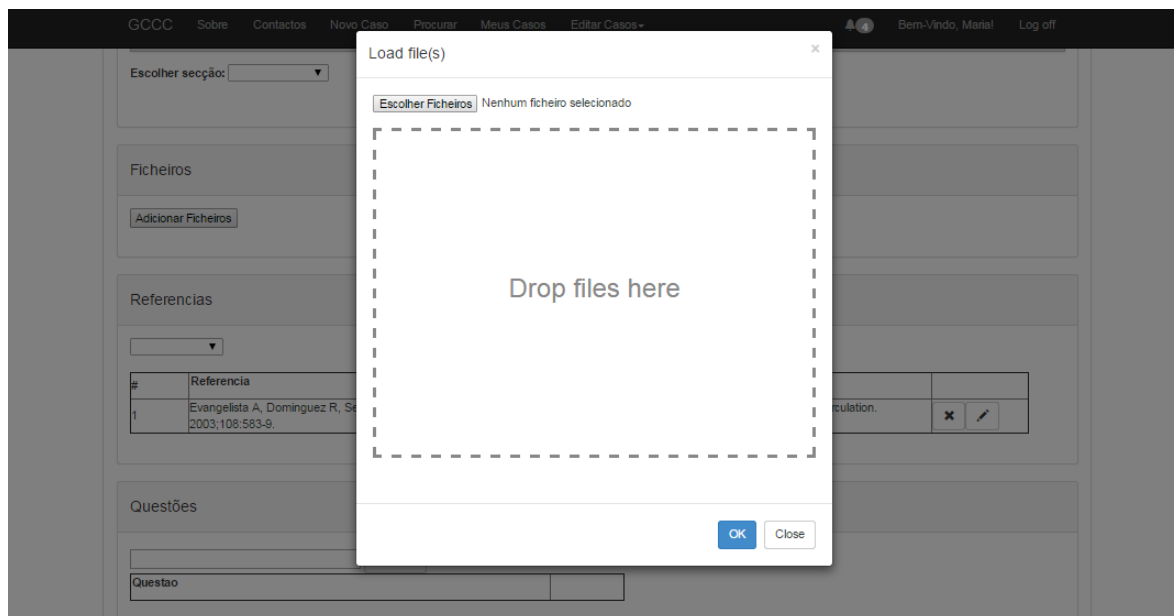


Figura 4.14: Adicionar ficheiros ao caso

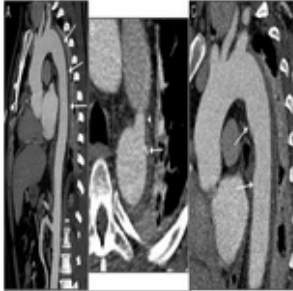
levantar interrogações pertinentes, deixando o caso em aberto, incrementando um estudo mais aprofundado.

Após a submissão do caso, este vai para revisão e o utilizador recebe um email a confirmar a correta adição do mesmo ao sistema e os utilizadores, com o papel de editor, recebem também um email a avisar que um novo caso está disponível para revisão.

Ficheiros

Adicionar Ficheiros

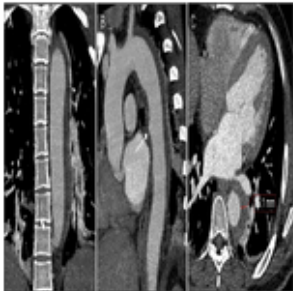
Legendar



Título da Figura(como no texto)

Legenda da Imagem aqui...

X



Título da Figura(como no texto)

Legenda da Imagem aqui...

X

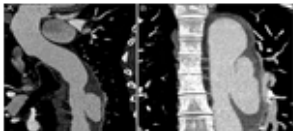


Figura 4.15: Adicionar ficheiros ao caso

4.2.2 Meus Casos

Após a junção de um caso, é importante que o utilizador saiba em que estado se encontram os seus casos. Para tal, criou-se uma página apenas para a sua gestão (Figura 4.17).

Em suma, a página "Meus Casos" está dividida em três secções: casos à espera de aprovação (aqueles que estão em processo de revisão), casos aprovados (os que já foram revistos e aceites), e casos pendentes (ainda não aceites).

39

Referencias

#	Referencia	
1	Evangelista A, Dominguez R, Sebastia C, et al. Long-term follow-up of aortic intramural hematoma: predictors of outcome. Circulation. 2003;108:583-9.	<div></div> <div></div>

Figura 4.16: Adicionar referências ao caso

Meus Casos

Casos à espera de aprovação				
	#	Título	Instituição	Autor(es)
<div></div> <div></div>	1025	Bivalvular endocarditis due to <i>Granulicatella adiacens</i>	Scripps Mercy Hospital, Graduate Medical Education, San Diego, CA, U.S.A.	David Shaw, Vartan Garibyan
Casos Aprovados				
	#	Título	Instituição	Autor(es)
<div></div> <div></div> <div></div>	1026	Oliguric acute kidney injury as a main symptom of bradycardia and arteriosclerosis resolved by pacemaker implantation: a case report	Department of Internal Medicine II, University Hospital Halle, Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Halle, Saale, Germany	Rainer U Pliquet
<div></div> <div></div> <div></div>	1027	Unexplained acute coronary occlusion causing anterior myocardial infarction	Department of Cardiology, Kettering General Hospital, Kettering NN16 8UZ, UK	Andrew D'Silva, Daniel C.S. Chan
<div></div> <div></div> <div></div>	1028	Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?	Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia/Espinho, Portuga	Nuno Bettencourt, Nuno Dias Ferreira, Marta Ponte
Casos pendentes				
Não tem casos disponíveis				

Figura 4.17: Interface - Meus Casos

É a partir desta página que é possível partilhar casos, pertencentes ao utilizador autenticado, com outros. Na página da partilha, há uma visualização do caso a que se refere, mostrando o resumo do mesmo, tornando mais fácil a tomada de decisão, sobre as pessoas com as quais o quer partilhar (Figura 4.18).

4.2.3 Pesquisa

Outra parte fundamental do sistema é a pesquisa (Figura 4.19). Pode dividir-se em dois tipos: pesquisa simples, com utilização da ferramenta Free-Text Search que, como explicado na secção 2.2.5 permite efetuar pesquisa livre pelos campos do caso ou pesquisa avançada, isto é, indo ao encontro de campos específicos, definidos pelo utilizador.

Partilhar Caso

☒

Admin(0)
Marta(1)
Manuel Oliveira(123)
Manuel Oliveira(1234)
José(123456)
Marta Oliveira(1234567)

Título:
Bivalvular endocarditis due to Granulicatella adiacens

Autores:
David Shaw(), Vartan Garibyan()

Instituição:
Scripps Mercy Hospital, Graduate Medical Education, San Diego, CA, U.S.A.

Resumo:
<p>Infective endocarditis remains a prominent cause of morbidity and mortality worldwide. It has been estimated that 50% of cases are caused by streptococcal organisms [1]. Abiotrophia
-and Granulicatella, often grouped as nutritionally variant streptococci (NVS), have become recognized as the cause of nearly 5% of infective endocarditis cases [2] [3] [4]. NVS endocarditis historically has a higher rate of morbidity and mortality, partially due to difficulties in adequately culturing and treating the causative organisms [2]. In this report, we review the hospital course and successful treatment of a middle-aged gentleman with Granulicatella infective endocarditis.</p><p> </p>

© 2015 - GCCC

Figura 4.18: Interface - Partilhar Caso

Pesquisa

Q

Pesquisa Avançada

Título

Autor(es)

Autor

Instituição

Instituição

Q

#	Rating(/5)	Título	Instituição	Autor(es)
1026	0,0	Oliguric acute kidney injury as a main symptom of bradycardia and arteriosclerosis resolved by pacemaker implantation: a case report	Department of Internal Medicine II, University Hospital Halle, Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Halle, Saale, Germany	Rainer U Pliquett
1027	0,0	Unexplained acute coronary occlusion causing anterior myocardial infarction	Department of Cardiology, Kettering General Hospital, Kettering NN16 8UZ, UK	Andrew D'Silva, Daniel C.S. Chan
1028	0,0	Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?	Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia/Espinho, Portugal	Nuno Bettencourt, Nuno Dias Ferreira, Marta Ponte

Figura 4.19: Interface - Pesquisa

Ao efetuar-se a pesquisa, são visualizadas referências a todos os casos aprovados constantes da base de dados. Após realização de uma pesquisa específica passam a ser mostrados apenas os casos relacionados com essa especificidade.

É ainda possível organizar ordenadamente os casos por qualquer um dos campos apresentados na tabela que os contém (identificador único, *rating*, título, instituição ou autores).

4.2.4 Ver Caso

É possível aceder a um caso em particular. Nesta opção, o caso pode ser mostrado de duas formas distintas: uma vista mais organizada (4.20), em que o conteúdo do caso está fracionado numa barra de navegação cujos componentes são: informação geral do caso, resumo, conteúdo das secções, imagens/vídeos, referências, questões, comentários e casos semelhantes (a semelhança entre os casos é feita através da comparação das palavras-chave que o utilizador selecionou); ou uma vista em que o conteúdo do caso aparece com todos os componentes em simultâneo (Figura 4.21).

Esta interface permite fazer a avaliação do caso baseada na atribuição do símbolo (estrela), o que contribui para o *rating* do caso.

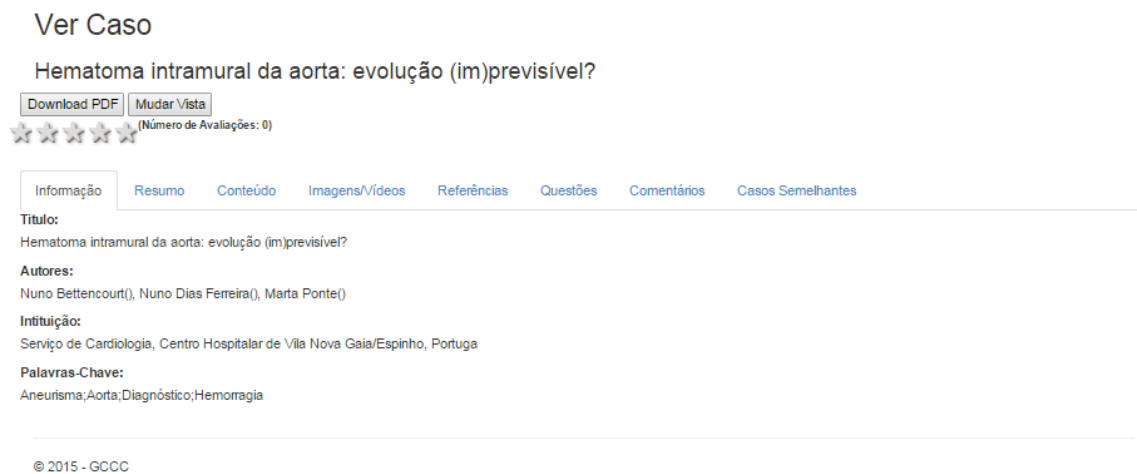


Figura 4.20: Interface - Ver Caso

Ver Caso

Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?

[Download PDF](#)[Mudar Vista](#) (Número de Avaliações: 0)

Informação

Título:

Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?

Autores:

Nuno Bettencourt(), Nuno Dias Ferreira(), Marta Ponte()

Instituição:

Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia/Espinho, Portugal

Palavras-Chave:

Aneurisma; Aorta; Diagnóstico; Hemorragia

Resumo

O hematoma intramural da aorta (IMH) é uma síndrome aórtica aguda caracterizada pela ocorrência de hemorragia a nível da camada média da parede da aorta, sem evidência de rutura ou flap da íntima. A história natural desta entidade clínica é muito variável e ainda pouco conhecida, pelo que a sua abordagem terapêutica não está completamente estabelecida. Nalguns casos pode ocorrer regressão parcial ou completa do hematoma sob tratamento médico, mas numa proporção significativa existe evolução para dissecação, dilatação aneurismática ou rutura. Os autores apresentam o caso de um homem de 44 anos, hipertenso, admitido com o diagnóstico de IMH da aorta descendente. Apesar de a resolução dos sintomas e do adequado controlo da tensão arterial com a terapêutica médica, o IMH evoluiu a curto prazo para a formação de um pseudoaneurisma, que foi tratado eficazmente por via endovascular.

Figura 4.21: Interface - Ver Caso





4.2.5 Revisão

A revisão engloba várias fases: gerir casos, adicionar revisores, rever e ver revisão. Na gestão de casos (Figura 4.22), só disponível para os editores, é possível ter uma visão geral de todos os casos e o ponto em que se encontram: se são novos casos, e ainda se encontram à espera do início da revisão, se são casos com revisores atribuídos, é nesta fase que se pode aceder à opção que permite ver todas as revisões disponíveis e que se conclui se a revisão está completa ou se são casos enviados para nova revisão; isto é, se o caso precisa que o autor faça uma revisão, se o caso foi aprovado ou reprovado.

Para adicionar revisores (Figura 4.23) há uma vista geral sobre o caso completo, protótipo que contém as referências necessárias à escolha dos revisores, considerados de elevada competência, a fim de se lhes atribuir a tarefa de revisão. Para adicionar revisores, basta selecioná-los da lista de utilizadores do sistema.

Os utilizadores adicionados ao caso como revisores, recebem um email de notificação de revisão pendente.

Gerir Casos

Novos Casos				
Revisor	#	Título	Instituição	Autor(es)
	1025	Bivulvar endocarditis due to Granulicatella adiacens	Scripps Mercy Hospital, Graduate Medical Education, San Diego, CA, U.S.A.	David Shaw, Vartan Garibyan
Casos com revisão				
Não tem casos disponíveis				
Casos para nova revisão				
Não tem casos disponíveis				
Casos Aprovados				
	#	Título	Instituição	Autor(es)
	1026	Oliguric acute kidney injury as a main symptom of bradycardia and arteriosclerosis resolved by pacemaker implantation: a case report	Department of Internal Medicine II, University Hospital Halle, Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Halle, Saale, Germany	Rainer U Pliquett
	1027	Unexplained acute coronary occlusion causing anterior myocardial infarction	Department of Cardiology, Kettering General Hospital, Kettering NN16 8UZ, UK	Andrew D'Silva, Daniel C.S. Chan
	1028	Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?	Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia/Espinho, Portuga	Nuno Bettencourt, Nuno Dias Ferreira, Marta Ponte
Não tem casos disponíveis				
Casos Reprovados				

© 2015 - GCCC

Figura 4.22: Interface - Gerir Casos

Adicionar Revisor

Bivulvar endocarditis due to Granulicatella adiacens

Revisores

Autores

Autor

Contato

Pedir Revisão

Bivulvar endocarditis due to Granulicatella adiacens

Title

Bivulvar endocarditis due to Granulicatella adiacens

Authors

David Shaw(), Vartan Garibyan()

Institution

Scripps Mercy Hospital, Graduate Medical Education, San Diego, CA, U.S.A.

Resumo:

Infective endocarditis remains a prominent cause of morbidity and mortality worldwide. It has been estimated that 50% of cases are caused by streptococcal organisms [1]. Abiotrophia and Granulicatella, often grouped as nutritionally variant streptococci (NVS), have become recognized as the cause of nearly 5% of infective endocarditis cases [2] [3] [4]. NVS endocarditis historically has a higher rate of morbidity and mortality, partially due to difficulties in adequately culturing and treating the causative organisms [2]. In this report, we review the hospital course and successful treatment of a middle-aged gentleman with Granulicatella infective endocarditis.

Keywords

Endocarditis

Case Report:

A middle aged Hispanic male presented to a hospital in San Diego with complaints of fevers and chills for two weeks, as well as a 20 pound weight loss and night sweats during the last 3 months. The patient lives in Tijuana, Mexico and travels across the United States-Mexico border for work. He was initially evaluated for his symptoms several weeks ago in Mexico, but was unable to provide an accurate history about the results. He believed he was diagnosed with kidney stones, colitis, and diverticulosis. He recalled being treated with a variety of medications including antibiotics, but did not recall specific drug names. He also underwent a barium enema. Further questioning revealed that he may have had a history of rheumatic heart disease as a child and underwent an unspecified dental procedure one month ago during which he received antibiotics.

© 2015 - GCCC

Figura 4.23: Interface - Adicionar Revisores

Para rever um caso, um utilizador acede a um formulário de simples preenchimento (Figura 4.24), no qual são mostrados os componentes alvo de avaliação. Então, tem de seleccionar a resposta que melhor se adapta a cada situação, sendo possível deixar uma observação que explicita e fundamente a sua resposta. Para finalizar a avaliação, podem adicionar-se ficheiros ao caso, para clarificar/ilustrar a tomada de decisão. Todo este processo é acompanhado com uma panorâmica do caso mostrado na parte lateral. Sempre que um utilizador ultima uma revisão, é enviado um email ao editor informando-o que essa revisão está completa. Com a finalização das várias revisões em curso para um mesmo caso, o editor é informado através da receção de um email.

Rever Caso

Figura 4.24: Interface - Rever

É possível aceder a uma revisão (Figura 4.25) já feita. Esta pode ser visualizada tanto pelo utilizador que a executou como pelo editor.

Ver Revisão

Revisão	Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?
<p>O estudo realizado é importante/tem interesse no domínio em que se encontra inserido</p> <p>Resposta:</p> <p>Sim</p> <p>Observações</p> <input type="text"/>	<p>Título: Hematoma intramural da aorta: evolução (im)previsível?</p> <p>Autores: Nuno Bettencourt(), Nuno Dias Ferreira(), Marta Ponte()</p> <p>Instituição: Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia/Espinho, Portugal</p> <p>Resumo:</p> <p>O hematoma intramural da aorta (IIM) é uma síndrome aórtica aguda caracterizada pela ocorrência de hemorragia a nível da camada média da parede da aorta, sem evidência de rutura ou flap da íntima. A história natural desta entidade clínica é muito variável e ainda pouco conhecida, pelo que a sua abordagem terapêutica não está completamente estabelecida. Nalguns casos pode ocorrer regressão parcial ou completa do hematoma sob tratamento médico, mas numa proporção significativa existe evolução para dissecação, dilatação aneurismática ou rutura. Os autores apresentam o caso de um homem de 44 anos, hipertenso, admitido com o diagnóstico de IIM da aorta descendente. Apesar da resolução dos sintomas e do adequado controlo da tensão arterial com a terapêutica médica, o IIM evoluiu a curto prazo para a formação de um pseudoaneurisma, que foi tratado eficazmente por via endovascular.</p>
<p>O estudo já foi anteriormente realizado</p> <p>Resposta:</p> <p>Sim</p> <p>Observações</p> <input type="text"/>	<p>Palavras-Chave: Aneurisma; Aorta; Diagnóstico; Hemorragia</p> <p>Introdução:</p> <p>O hematoma intramural da aorta (IIM) é considerado uma variante da dissecação aórtica (DAO) clássica, caracterizado pela presença de hemorragia a nível da camada média da parede da aorta na ausência de rutura da íntima. Representa cerca de 10-30% das síndromes aórticas agudas e tem apresentação clínica, morbilidade e mortalidade semelhantes à da DAO. No entanto, a sua história natural e abordagem terapêutica não estão tão bem estabelecidas como na DAO. Muita desta incerteza deve-se ao seu comportamento dinâmico e imprevisível ao longo do tempo, podendo regredir ou evoluir para dissecação, dilatação aneurismática ou rutura, o que implica uma vigilância clínica e um follow-up imagiológico continuados.</p>
<p>O tópico é apropriado</p> <p>Resposta:</p>	

Figura 4.25: Interface - Ver Revisão

5

Resultados

Nesta secção faz-se uma análise aos resultados obtidos e à prossecução das metas delineadas e que se pretendem alcançar com a implementação da plataforma. Em termos de objetivos gerais, os inicialmente propostos foram globalmente atingidos: definiu-se uma arquitetura tecnológica tendo em conta o desempenho, os fins a que se destina e a segurança desejados; definiram-se e implementaram-se todas as tarefas/processos e o contexto em que se inserem e produziu-se uma plataforma organizada, útil, pragmática sem requerer amplos conhecimentos no que concerne a sistemas informáticos, sendo, sobretudo de aprendizagem intuitiva, indo ao encontro das necessidades do utilizador. Do ponto de vista do caso clínico concebeu-se uma plataforma inovadora e que cumpre todos os requisitos básicos necessários e que é uma mais valia no sentido de se poder afirmar como um valioso contributo para a ciência, neste caso, especificamente, no campo do estudo em cardiologia. No entanto, tal como referido anteriormente, a plataforma ora concebida é facilmente adaptável a outros campos da medicina, o que potencia a sua aplicação a outros setores médicos.

O desenvolvimento deste projeto transportou o conceito tradicional de um caso clínico para um nível de divulgação diferente que transcende o mero repositório, permitindo partilha de informação e, com o tempo, espera-se seja mais usado do que o típico jornal científico, uma vez que engloba boas práticas de adição e revisão de casos.

Outro ponto forte desta plataforma é a fácil integração em sistemas já existentes, tanto do ponto de vista técnico, em que é necessário alojá-la num servidor com o sistema operativo Windows e com as tecnologias necessárias (Visual Studio e SQL Server) como das políticas de usabilidade em que é necessário constituir uma equipa de manutenção do sistema, que integre administradores e editor(es) chefe(s). Por último, e por questões de privacidade dos dados, exige-se que o utilizador, devidamente credenciado na plataforma pelo administrador, aceite os termos de confidencialidade do contrato para que possa publicar novos casos. Esta integração é viável e rápida pelo facto de se tratar de um sistema flexível.

6

Conclusão

A intenção de construir esta plataforma requereu, numa primeira fase, a obtenção de competências na área das aplicações *web*. Aprofundaram-se noções/saberes no âmbito das várias linguagens de programação, como SQL, HTML, ASP.Net, C# e JavaScript. Importaram-se alguns pacotes de funcionalidades externas, como o iTextSharp, CKEditor ou Full-Text Search, que foram foco de aprendizagem com a finalidade de os utilizar o mais corretamente possível e potenciar as suas capacidades. As ferramentas de desenvolvimento utilizadas (Microsoft Visual Studio e SQL Management Studio) não necessitaram ser exploradas aprofundadamente por serem já conhecidas. Para a publicação no servidor, obtiveram-se conhecimentos da aplicação IIS (Internet Information Services) com vista à sua correta configuração.

É de extrema importância referir, em jeito de balanço final, todo o trabalho desenvolvido e os resultados obtidos. Neste enquadramento, fez-se uma análise às vantagens e desvantagens, tanto da implementação da plataforma como da sua introdução no contexto de trabalho para o qual foi desenvolvida. Entre as vantagens reportam-se a centralização de informação, a simplificação e informatização dos casos clínicos, o facto de ser uma plataforma extensível, de fácil integração e utilização e ainda a inovação agregada no que respeita ao campo do registo informatizado de casos clínicos. As desvantagens focam-se no facto de a adaptação ao mundo digital não ser bem aceite por toda a comunidade médica, apesar de se apresentar como uma mais valia.

Ao longo do desenvolvimento de todo o trabalho/investigação/implementação necessários à prossecução das metas propostas, surgiram fatores facilitadores, como por exemplo, haver noções já consolidadas na área das linguagens e tecnologias de programação utilizadas, adquiridas aquando da elaboração de outros projetos e contributos científicos/académicos proporcionados por elementos cruciais (professores, médicos da área de cardiologia, colegas, ...). Em contrapartida e como elementos inibidores referem-se: alguma falta de conhecimentos relativos a casos clínicos e ao seu correto processamento bem como a dificuldade em estruturar um modelo de dados conciso e abrangente ao ponto de lidar eficazmente com o armazenamento de toda a informação a ele relativa.

6.1 Trabalho Futuro

Para que o arranque desta nova plataforma seja uma realidade, existe um conjunto de tarefas a ser explorado, principalmente a nível de testes e, conforme as respostas/resultados e *feedback* apresentados, a nível das funcionalidades implementadas ou outras a introduzir e referenciadas como pontos positivos.

Assim, e uma vez que não houve possibilidade de efetuar testes de usabilidade aprofundados, porque tal exigiria a implementação da plataforma em vários centros de investigação, de modo a abranger um maior número de utilizadores numa maior área geográfica, este seria o próximo passo a concretizar. Após uma cuidada análise dos resultados obtidos, enveredar-se-ia pela melhoria da plataforma.

Bibliografia

- [1] Dr. Brian Budgell. Guidelines to the writing of case studies. *J Can Chiropr Assoc*, 52(4), 2008.
- [2] Robert M. Davison, Gert Jan de Vreede, and Robert O. Briggs. Communications of the association for information systems. *AIS Electronic Library*, 16(49):967–980, 2005.
- [3] Reese Wooten. Vantagens de aplicações baseadas na web, 2012. <http://tvcomputadorr.blogspot.pt/2012/11/vantagens-de-aplicacoes-baseadas-na-web.html>. Acedido em Julho 2015.
- [4] Sgbd: O que é? <http://espacoinfo.net/o-que-e-sgbd-bd-ii/>. Acedido em Julho 2015.
- [5] Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems*. Addison-Wesley, 6 edition.
- [6] Catherine Ricardo. *Databases Illuminated*. Jones Bartlett Publishers, 2 edition, 2012.
- [7] Tpc-c - top ten performance results. http://www.tpc.org/tpcc/results/tpcc_perf_results.asp?resulttype=all&version=5Acedido em Julho 2015.
- [8] Sql server overview. <http://www.databasedesign-resource.com/sql-server-overview.html>. Acedido em Julho 2015.
- [9] Sql server 2014. <http://www.microsoft.com/pt-pt/server-cloud/products/sql-server/Features.aspx>. Acedido em Julho 2015.
- [10] Transact-sql reference (database engine). <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb510741.aspx>. Acedido em Julho 2015.
- [11] Features supported by the editions of sql server 2014. <http://phoebix.com/2013/07/26/features-supported-by-the-editions-of-sql-server-2014/>. Acedido em Julho 2015.
- [12] Database concepts. http://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e40540/toc.htm. Acedido em Julho 2015.
- [13] Qual é o melhor banco de dados: Oracle ou sql server? <http://www.fabioprado.net/2012/01/qual-e-o-melhor-banco-de-dados-oracle.html>. Acedido em Julho 2015.
- [14] Artigo sql magazine 37 - oracle 10g express edition. <http://www.devmedia.com.br/artigo-sql-magazine-37-oracle-10g-express-edition/6892>. Acedido em Julho 2015.

- [15] Web page. <http://www.computerhope.com/jargon/w/webpage.htm>. Acedido em Julho 2015.
- [16] Dynamic website. <http://www.computerhope.com/jargon/d/dynasite.htm>. Acedido em Julho 2015.
- [17] Web scripting: Client-side and server-side. <http://study.com/academy/lesson/web-scripting-client-side-and-server-side.html>. Acedido em Julho 2015.
- [18] Alexandre Pereira and Carlos Poupa. *Linguagens Web*. Edições Silabo, Lisboa, 5 edition, 2013.
- [19] Grasiela Barnabé. Um estudo comparativo entre as linguagens de programação php, asp e jsp. <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Grasiela-Barnabe.pdf>. Acedido em Julho 2015.
- [20] Juliano Niederauer. *Desenvolvendo Websites com PHP*. Novatec, 2 edition, 2009.
- [21] Introducing bootstrap. <https://courses.edx.org/courses/coursev1:Microsoft+DEV203x+2015T4/courseware/b4f70fa9b4174315a076bcfdb31d5b8d/a49dd266fc894150bcbe599d64f637a/> Acedido em Julho 2015.
- [22] Html introduction. http://www.w3schools.com/html/html_intro.asp.
- [23] Davi Antonio Quierelli. *Criando sites com HTML-CSS-PHP*. Leme, 1 edition, 2012.
- [24] Javascript. <https://developer.mozilla.org/pt-PT/docs/Web/JavaScript>.
- [25] What is ckeditor? <http://ckeditor.com/about>.
- [26] Miguel Isidoro. Full-text search: Atualizar múltiplos catálogos de pesquisa. <http://blogit.create.pt/miguelisidoro/2007/06/24/full-text-search-atualizar-multiplos-ctalogos-de-pesquisa/>.
- [27] Ivar Jacobson, Ian Spence, and Kurt Bittner. *Use Case 2.0: The Guide to Succeeding with Use Cases*. Ivar Jacobson International.
- [28] Jakob Nielsen. Heuristic evaluation. *Usability inspection methods*, 17(1):25–62, 1994.
- [29] Joel Spolsky. Designing for people who have better things to do with their lives, 2015. <http://www.joelonsoftware.com/uibook/chapters/fog0000000062.html>.



Descrição detalhada de Casos de Usos

Caso de Uso	Iniciar Sessão
Breve descrição	Permitir que o utilizador se autentique, de forme autorizada, no sistema
Pré-condições	Ator registado no sistema
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none">1. Preenchimento dos campos obrigatórios2. Validação de utilizador, com as suas credenciais específicas
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. Erro no sistema de autenticação2. Utilizador ainda não aceite pela administração
Pós-condições	O utilizador fica autenticado no sistema tendo em conta as suas condições de acesso

Tabela A.1: Descrição detalhada Iniciar Sessão

Caso de Uso	Terminar Sessão
Breve descrição	Permitir que o utilizador cesse a sessão
Pré-condições	Ator autenticado no sistema
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terminar sessão no sistema
Sequência Alternativa	-
Pós-condições	Deixar de estar autenticado

Tabela A.2: Descrição detalhada Terminar Sessão

Caso de Uso	Registar
Breve descrição	Para ter acesso completo ao sistema, o ator tem de se registar no mesmo, podendo esse registo ser completo ou livre
Pré-condições	-
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preencher os campos 2. Submeter 3. Utilizador registado no sistema
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erro no preenchimento de um dos campos
Pós-condições	Utilizador registado no sistema

Tabela A.3: Descrição detalhada Registar

Caso de Uso	Editar conta
Breve descrição	É possível o utilizador alterar alguns dados da sua conta, sendo outros fixos não passíveis de alteração
Pré-condições	Estar autenticado no sistema
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alteração dos campos 2. Submeter
Sequência Alternativa	-
Pós-condições	Alteração dos dados do utilizador

Tabela A.4: Descrição detalhada Editar Conta

Caso de Uso	Adicionar Caso
Breve descrição	Criar e submeter novo caso
Pré-condições	Estar autenticado no sistema e ser um utilizador autorizado para submeter novos casos
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona a opção "Novo Caso" 2. Preenchimento dos campos relativos ao caso 3. Submeter
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ator pode cancelar a ação, despoletando outra 2. Erro no preenchimento de um dos campos
Pós-condições	O caso fica em espera para revisão

Tabela A.5: Descrição detalhada Adicionar Caso

Caso de Uso	Ver Caso
Breve descrição	Ver os campos do caso. É possível ver um PDF do mesmo
Pré-condições	Estar autenticado no sistema
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona um caso para visualizar 2. O ator tem acesso aos campos do caso, podendo fazer download de um PDF
Sequência Alternativa	-
Pós-condições	-

Tabela A.6: Descrição detalhada Ver Caso

Caso de Uso	Ver Meus Casos
Breve descrição	Ver uma lista dos casos adicionados pelo ator
Pré-condições	Estar autenticado no sistema
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado assim que o ator seleciona a opção "Meus Casos" 2. Acesso, pelo ator, a uma lista completa dos casos que adicionou ao sistema
Sequência Alternativa	-
Pós-condições	-

Tabela A.7: Descrição detalhada Ver Meus Casos

Caso de Uso	Editar Caso
Breve descrição	Editar os campos do caso
Pré-condições	Estar autenticado no sistema e ter permissões sobre o caso
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona a opção "Editar" num dos casos que lhe pertence 2. Edição dos campos pretendidos 3. Submeter
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erro no preenchimento de um campo
Pós-condições	Campos do caso alterados

Tabela A.8: Descrição detalhada Editar Caso

Caso de Uso	Apagar Caso
Breve descrição	É possível o ator apagar um caso
Pré-condições	Ter sessão iniciada e ter permissão
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona a opção "Apagar" num dos casos que lhe pertence 2. Confirmação de remoção do caso pelo ator
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ator pode cancelar a remoção, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	Caso apagado do sistema

Tabela A.9: Descrição detalhada Apagar Caso

Caso de Uso	Partilhar Caso
Breve descrição	Partilhar um caso com outro utilizador, com permissões sobre o mesmo
Pré-condições	Sessão iniciada e permissão sobre o caso
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona a opção "Partilhar" num dos casos que lhe pertence 2. Ator escolhe os utilizadores com deseja partilhar os dados 3. O ator confirma a partilha
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ator pode cancelar a partilha
Pós-condições	Caso partilhável com outros utilizadores

Tabela A.10: Descrição detalhada Partilhar Caso

Caso de Uso	Comentar Caso
Breve descrição	Ator tem a possibilidade de comentar um caso e ainda responder a comentários existentes
Pré-condições	Ter sessão iniciada
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o ator seleciona a opção "Comentar" num dos casos que lhe pertence 2. O ator escreve o seu comentário 3. O ator submete o comentário
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ator pode cancelar a partilha, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	Comentário adicionado ao sistema

Tabela A.11: Descrição detalhada Comentar Caso

Caso de Uso	Adicionar Revisores
Breve descrição	Após adição de um caso, este passa para revisão, cabendo ao editor a responsabilidade de lhe adicionar revisores
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de editor
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o editor seleciona a opção "Adicionar Revisor" num dos casos que estão em lista de espera 2. Editor seleciona revisores que pretende 3. Submeter a escolha
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O editor pode cancelar a ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	É adicionada uma nova revisão à lista de casos para rever do(s) revisor(es) escolhido(s) pelo editor

Tabela A.12: Descrição detalhada Adicionar Revisores

Caso de Uso	Aceitar Caso
Breve descrição	Após análise das revisões, o editor pode aceitar o caso
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de editor
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando ao selecionar-se a opção "Aceitar Caso" num dos casos que estão revistos 2. Editor confirma a aceitação do caso
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Editor pode cancelar pedido de aceitação 2. Editor pode cancelar a ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	Caso disponível para consulta

Tabela A.13: Descrição detalhada Aceitar Caso

Caso de Uso	Rejeitar Caso
Breve descrição	Após analisar as revisões, o editor pode rejeitar o caso
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de editor
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando selecionada a opção "Rejeitar Caso" num dos casos que estão revistos 2. Editor confirma rejeição do caso
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Editor pode cancelar pedido de rejeição do caso 2. Editor pode cancelar a ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	O utilizador que adicionou o caso é informado da rejeição

Tabela A.14: Descrição detalhada Rejeitar Caso

Caso de Uso	Rever Caso
Breve descrição	Quando lhe é solicitado, o revisor pode efetuar uma nova revisão
Pré-condições	Sessão iniciada e ser um dos revisores do caso
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso é iniciado quando o revisor seleciona a opção "Rever" num dos casos que lhe foram atribuídos 2. Revisor completa os campos 3. Submete os dados
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. O revisor pode cancelar a ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	É adicionada uma nova revisão ao caso

Tabela A.15: Descrição detalhada Rever Caso

Caso de Uso	Ver Revisão
Breve descrição	O editor ou o revisor responsável pela revisão podem consultar a mesma
Pré-condições	Ter sessão iniciada e ser editor ou o revisor responsável pela revisão
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de Uso iniciado quando o ator seleciona a opção "Ver" num dos casos que estão na sua lista de casos revistos 2. Ator tem acesso aos campos da revisão
Sequência Alternativa	-
Pós-condições	-

Tabela A.16: Descrição detalhada Ver Revisão

Caso de Uso	Aceitar Utilizador
Breve descrição	O administrador pode aceitar um utilizador que se tenha registado no sistema
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de administrador
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de Uso iniciado quando o administrador seleciona a opção "Adicionar" a um dos utilizadores que se encontram em espera 2. Administrador confirma adição do utilizador
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador pode cancelar a ação, acedendo a outra opção
Pós-condições	Utilizador tem acesso ao sistema

Tabela A.17: Descrição detalhada Aceitar Utilizador

Caso de Uso	Rejeitar Utilizador
Breve descrição	O administrador pode rejeitar um utilizador registado no sistema
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de administrador
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de Uso iniciado quando o administrador seleciona a opção "Rejeitar" a um dos utilizadores em espera 2. Administrador confirma rejeição do utilizador
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador pode cancelar ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	-

Tabela A.18: Descrição detalhada Rejeitar Utilizador

Caso de Uso	Eliminar Utilizador
Breve descrição	Administrador pode remover um utilizador registado no sistema
Pré-condições	Sessão iniciada e cargo de administrador
Sequência Típica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de Uso iniciado quando o administrador selecciona a opção "Apagar" a um dos utilizadores 2. Administrador confirma remoção do utilizador
Sequência Alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador pode cancelar ação, acedendo a outra opção do sistema
Pós-condições	Utilizador removido do sistema

Tabela A.19: Descrição detalhada Eliminar Utilizador



Descrição detalhada dos atributos

Caso

- **Id:** número de identificação único de um caso;
- **Título:** título do caso
- **Resumo:** resumo do caso
- **Linguagem:** idioma em que o caso está escrito (português ou inglês)
- **Data:** registo temporal de quando o caso foi adicionado
- **Estado:** indica se o caso está em espera (0); foi aceite (1); foi rejeitado (-1); ou foi indicado para nova revisão (2)

Instituição

- **Id:** número de identificação único de uma instituição
- **Nome:** nome que descreve a instituição

Secção

- **Id:** número de identificação único de uma secção
- **Título:** título de uma secção
- **Conteúdo:** conteúdo de uma secção

Média

- **Id:** número de identificação único de um ficheiro
- **NomeFicheiro:** nome do ficheiro inserido pelo utilizador

- **Label:** campo que identifica o ficheiro (exemplo: Figura 1)
- **Legenda:** legenda do ficheiro

Autor

- **Id:** número de identificação único de um autor
- **Nome:** nome do autor
- **Contacto:** contacto do autor

Comentário

- **Id:** número de identificação único de um comentário
- **ParentId:** número de identificação único do comentário-pai a que este responde
- **Comentário:** conteúdo do comentário
- **Data:** data e hora de inserção do comentário

Rating

- **Id:** número de identificação único de uma avaliação
- **NAvaliação:** número de avaliações submetidas
- **Total:** soma de todas as avaliações (1-5)
- **Rate:** média de todas as avaliações ($\text{Total}/\text{NAvaliacao}$)

Referência

- **Id:** número de identificação único de uma referência
- **Referência:** texto da referência

ChavePT/ChaveEN

- **Id:** número de identificação único de uma palavra-chave
- **Palavra:** palavra-chave

Pessoa

- **NOrdem:** número de ordem da pessoa
- **Nome:** nome da pessoa
- **DNasc:** data de nascimento da pessoa
- **Morada:** morada da pessoa
- **CodPostal:** código postal da pessoa
- **Localidade:** localidade em que a pessoa reside

- **Email:** email da pessoa
- **Telemóvel:** número de telemóvel da pessoa
- **ÁreaProf:** área profissional que a pessoa exerce
- **País:** país em que a pessoa exerce
- **Especialidade:** especialidade que a pessoa exerce
- **LocalTrabalho:** local de trabalho da pessoa
- **AnoLic:** ano de licenciatura da pessoa
- **TitUniv:** título universitário da pessoa
- **Curso:** curso que a pessoa tirou
- **Universidade:** universidade que a pessoa frequentou
- **Cargo:** cargo que a pessoa exerce no sistema (0-autor; 1-revisor; 2-administrador; 3-editor)
- **Aprovação:** para indicar se a pessoa já foi aprovada no sistema (1), não(0) ou se foi rejeitada (-1)

Revisão

- **Id:** número de identificação único da revisão
- **Observação:** texto escrito pelo revisor para completar a sua escolha

Aceitação

- **Id:** número de identificação único da aceitação
- **Tipo:** tipo de aceitação (Aceite, Aceite com Revisão, Não Aceite)

CamposAval

- **Id:** número de identificação único do campo
- **Observação:** texto escrito pelo revisor para completar a sua escolha

TipoAval

- **Id:** número de identificação único do tipo
- **Campo:** campo tido em conta para a revisão

Resposta

- **Id:** número de identificação único da resposta
- **Tipo:** tipo de resposta (Sim, Não, Não sei, Não se aplica)

Notificação

- **Id:** número de identificação único da resposta
- **Tipo:** número que identifica o tipo de notificação
- **Texto:** texto que vai ser disponibilizado ao utilizador
- **Visto:** indica se a notificação já foi vista pelo utilizador (1) ou não(0)



Diagrama da Base de Dados

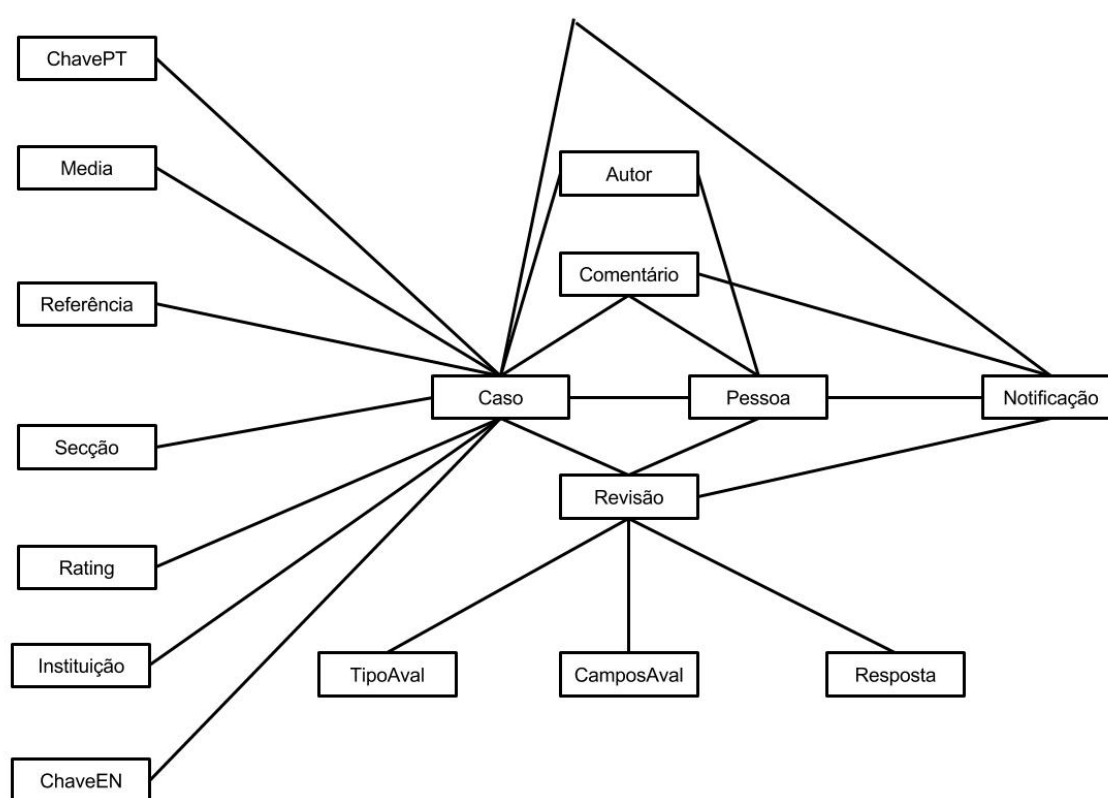


Figura C.1: DER Simplificado

